Lane Medical L

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Greifswald
Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Pels Leusden

Über intraarticuläre Ellbogenfrakturen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Greifswald

vorgelegt von

Johannes Schubel
aus Zechin, Kreis Lebus

Greifswald
Buchdruckerei Hans Adler, Inhaber: E. Panzig & Co.
1930

Eingereicht im Mai 1930

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Greifswald

Dekan: Professor Dr. Dresel
Referent: Professor Dr. Sommer
Correferent: Geheimrat Prof. Dr. Pels Leusden

„In das Gebiet der Knochenbrüche ist seit etwa zwei Jahrzehnten durch drei Momente außerordentlich viel Anregung gebracht worden: durch die Unfallgesetzgebung, die Entdeckung der Röntgenstrahlen und durch die Aenderung der Behandlungsweise, welche von dem alten Gipsverbande ab und zu mehr mobilisierenden Maßnahmen überging, ja sogar in manchen Fällen auch die subcutane Fraktur frühzeitig durch blutige Operationen anzugreifen ist." So schrieb schon 1905 *Fritz König* in seiner Abhandlung über „Die späteren Schicksale difform geheilter Knochenbrüche, besonders bei Kindern." Im folgenden weist er darauf hin, wie interessant und für die Therapie wichtig Nachuntersuchungen sind, wie sie gerade durch die Unfallgesetzgebung und Rentengutachten jetzt häufig geworden sind. Es ist von mehreren Autoren nachgewiesen, daß die Dauererfolge der Frakturen noch lange nicht ideal zu nennen sind und daher eine Kritik der Erfolge durchaus am Platze ist.

Heutzutage hat der Arzt erst recht nicht nur Pflichten seinen Patienten gegenüber, sondern größere noch gegenüber dem Staate. Dieser muß aus einem möglichst hohen Prozentsatz arbeitender, dem Staate nützlicher Individuen bestehen. Der Erkrankte muß so schnell wie möglich seinem Arbeitsplatz wieder zugeführt werden.

Arme und Beine braucht der Mensch zur Verrichtung körperlicher Arbeit am nötigsten. Sie sind daher Verletzungen besonders häufig ausgesetzt. Neben denen der Haut, Muskeln, Gefäße und Nerven sind es vor allem die der Knochen und Gelenke. Der Ausfall der Tätigkeit eines wichtigen Gelenkes kann den Menschen zum dauernden Rentenempfänger und Invaliden machen, der dem Staate zur Last liegt. Nach *Hoffa* entfallen von der Gesamtsumme der Invaliditätsrentenentschädigungen zwei Drittel auf die Frakturen. Das Gebiet

der Frakturenbehandlung ist also besonders verantwortungsvoll.

Trotzdem war es gerade lange Zeit hindurch ein Stiefkind des Arztes, und die Frakturbehandlung lag noch vor nicht allzu langer Zeit in den Händen der Schäfer, die auch heute noch vom Landvolke in manchen Gegenden eher konsultiert werden als der Arzt, der häufig trotz des Röntgenapparates schlechte Erfolge hatte. Unter den von mir zusammengestellten Ellbogengelenksfrakturen befindet sich auch ein Fall, der erst nach „Vorbehandlung durch eine weise Frau" in die hiesige Behandlung kam. Leider als die beste Zeit vorüber war.

Gerade das Röntgenbild stellt für die Behandlung der Frakturen meistens eine feste Grundlage dar, auf der der Heilungsplan aufgebaut werden kann. Ganz besonders groß ist diese Hilfe bei der Diagnostik der Frakturen in einem Gelenk, wo Inspektion und Palpation und die anderen Hilfsmittel wie Krepitation und abnorme Beweglichkeit unter Umständen im Stich lassen.

Einen großen Vorteil und Fortschritt bedeutete für die Gelenkfrakturen ferner die Möglichkeit der blutigen Wiedervereinigung oder Entfernung der Frakturteile, die durch die Einführung der Asepsis erst möglich würde.

Larjet empfiehlt z. B. die Knochennaht für die Gelenkfrakturen, die Diaphysenbrüche des Vorderarmes und die Diaphysenbrüche der Oberschenkel. Noch energischer tritt *Guillot* dafür ein. An Hand von ungünstigen Resultaten bei unblutiger Behandlung der Verletzung des Ellbogengelenkes kommt er zu dem Schluß, es sollte bei Frakturen und Luxationen des Ellbogengelenkes der operative Eingriff stets ausgeführt werden." *Sierra* macht schon Einschränkungen. Er behält sich die blutige Behandlung nur für Ausnahmen vor: 1. bei Einklemmung von Weichteilen, 2. wenn die Bruchenden sich trotz wiederholter Einrichtungsversuche immer wieder verschieben, 3. bei intraarticulären Brüchen, wenn ein Fragment sich der Einrichtung entzieht und ein Hindernis für die Gelenkbewegung zu werden droht, 4. wenn nach 6 Monaten

eine knöcherne Verheilung nicht eingetreten ist. Sehr konservativ dagegen ist *Hacht:* „Die blutige Methode sollte nur ausnahmsweise angewandt werden und für „komplizierte und veraltete Frakturen reserviert bleiben." Er empfiehlt keine Massage und zieht aktive Mobilisation vor. *Russel* wünscht eine Operation möglichst nur bei Erwachsenen wegen evtl. Schädigung der Epiphysenlinien. Nach *Treves* ist nur die irreponible Fraktur des äußeren Condylus und der Trochlea mit Einklemmung ins Gelenk eine Veranlassung zu operativem Vorgehen bei Kindern; bei Erwachsenen Brüche der Kniescheibe und des Olecranon.

Die Einführung der ruhigstellenden Verbände z. B. der Gips- und Schienenverbände, der Massage und Wärmeapplikation hat dem Arzte weiterhin Mittel in die Hand gegeben, den von der Natur angestrebten Heilungsvorgang in rechte Bahnen zu lenken. Gips- und Schienenverbände waren aber ein gefährliches Geschenk und erfordern Aufmerksamkeit, um nicht zur falschen Zeit oder zu lange angelegt gerade das, was verhütet werden sollte, die Versteifung des Gelenkes, herbeizuführen.

Oft ist aber eine Versteifung des Gelenkes unvermeidlich. Hierbei muß sich die Therapie derselben nach der Ursache der Versteifung richten. Sie ist, wie z. B. *Desfosses* schreibt, entweder durch Schrumpfung bezw. Verhärtung der fibrösen Elemente, durch Knochendeformation oder muskuläre Hindernisse bedingt und wird klinisch dadurch charakterisiert, daß Gelenkschmerzen nur bei forzierter passiver und aktiver Bewegung auftreten und wieder aufhören, wenn die Bewegung aufhört. Das Wesentlichste bei der Therapie ist die Prophylaxe. Gute, nicht allzu lange Immobilisierung, vorsichtige und frühzeitige Mobilisierung. Heiße Bäder, Massage, Ionisierung und vorsichtige aktive Mobilisierung evtl. in Anästhesie. *Boorstein* will eine Ruhigstellung in Flexion und Supination, nur Olecranonfrakturen in Extension. Für Immobilisierung empfiehlt er den Heftpflasterverband, Aluminium- oder Thomasschiene. Als Nachbehandlung Heißluft und Massage. Aktive Bewegungsübungen läßt er meist am 5. Tage beginnen, wäh-

rend passive erst für die 4. Woche in Aussicht genommen werden. *Hoffmann* tritt bei traumatisch bedingten Gelenkversteifungen an Stelle des Heizens für Injektionen von Salizyl- und Atophanpräparaten ein, wenngleich er bei größeren Frakturen keine Besserung erzielte.

Heilungsergebnisse bei der Entlassung, Ergebnisse der Nachuntersuchungen und Behandlungsmethoden bei Ellbogengelenksfrakturen an der chirurgischen Universitätsklinik zu Greifswald sollen hier mitgeteilt werden. Es wurden vom Verfasser die Ellbogengelenksfrakturen von zehn Jahren (1918/28) zusammengestellt und soweit möglich einer Nachuntersuchung mit Röntgenkontrollbild im Jahre 1929 unterzogen. Es kamen 66 Fälle in Frage.

Zunächst gehe ich kurz auf die Anatomie des Ellbogengelenkes und die Regenerationsvorgänge des Knochens und Knorpels nach Frakturen ein.

Das Ellbogengelenk wird von drei Knochen gebildet, dem Humerus, der Ulna und dem Radius. Infolge der Mitbeteiligung von drei Knochen ist die Bewegungsmöglichkeit eine besonders große und komplizierte. Man spricht von einer Artikulatio composita, die in einer Kapsel drei Gelenke enthält: Articulatio humeroulnaris, humeroradialis und radioulnaris proximalis. Es beteiligen sich der Humerus mit Trochlea und Capitulum, die Ulna mit der Incisura semilunaris und der Incisura radialis ulnae, der Radius mit der Fovea capituli radii und der Circumferentia articularis. Die das Gelenk umhüllende Kapsel wird von drei Bändern unterstützt: dem Ligamentum collaterale ulnare und radiale und dem Ligamentum anulare radii.

Hinsichtlich der Mechanik des Ellbogengelenkes spricht *Fick* von einem Schraubengelenk als einer Unterart des Scharniergelenkes. Die Bewegung des Humero-Ulnargelenkes ist monoton und durch die Führungsleiste der Ulna bestimmt. Dieses Gelenk garantiert nur die Beugung und Streckung des Unterarmes, während das Humeroradialgelenk, das gleichsam zween Herren dienen muß, — der Flexion und Extension einerseits und der Pro- und Supination andererseits —, nur als

Assistent fungiert. Die Hauptaufgabe des Radius ist die Pro- und Supination, in die das Humeroradialgelenk und das Radioulnargelenk sich teilen. An dieser Bewegung hat das Ligamentum annulare wesentlichen Anteil. Die Gefäßversorgung des Ellbogengelenkes wird vom Rete articulare cubiti bestritten. Die Nerven stammen aus allen Armnerven. In der Nachbarschaft des Ellbogengelenkes verlaufen die großen Armgefäße und Armnerven, die bei Frakturen leicht durch Quetschung, Anspießung und spätere Calluswucherung in Mitleidenschaft gezogen werden können. Es ist daher stets auf ihre Funktionen nach einer Ellbogengelenksfraktur zu achten.

Viel umstritten sind die Momente, die nach der Entstehung einer Fraktur zur Entwicklung des Callus und der anschließenden Consolidation derselben in festen Knochen führen. Sehr wichtig ist dabei zweifellos der Reiz, der von dem begleitenden Bluterguß ausgeht. *Pochhammer* schreibt dem Exsudat- und Blutfibrin leucotactische hyperämisierende, fermentative, granulations- und bindegewebsbildende sowie bakterienhemmende Eigenschaften zu. Die Bluteinspritzungen nach *Bier* sollen demselben Zweck dienen.

In der Tat hat Walton bei Frakturen innerhalb der ersten 24 Stunden eine besonders bei jugendlichen Individuen bis zu einem Maximum ansteigende Leukozytose nachgewiesen. Wenn die Fraktur wieder eingerichtet ist, erfolgt rasch die Rückkehr der Leukozytenwerte zur Normalzahl. Um den nach einer Fraktur erhöhten Stoffwechselaustausch zu garantieren, kommt es sowohl im Knochen als auch im Periost zu einer lebhaften Gefäßneubildung. *Delkeskamp* hat diese Vorgänge nachgewiesen, indem er die Gefäße durch Quecksilbereinspritzungen auf dem Röntgenbild sichtbar machte. Die Bruchstelle wird schon sehr bald von feinsten Kapillaren umsponnen und auch in der Nähe des Knorpels findet sich feinste Gefäßverästelung. Je größer die Dislocation und somit der Callusbedarf, desto größer ist auch die Gefäßneubildung. Ist die Fraktur durch Konsolidation des Callus fest geworden, so verschwindet die Gefäßneubildung sehr bald. — Ueber die Frage, ob der Callus nur aus dem Periost gebildet werden kann oder

ob sich auch das Bindegewebe in der Umgebung der Fraktur an der Neubildung von Knochen beteiligen kann — parostaler Callus — ist viel diskutiert worden. Man gibt heute wohl beides zu.

Eine große Gefahr bei allen gelenknahen Frakturen ist die durch die Ruhigstellung begünstigte Versteifung der Gelenke, wie schon an anderer Stelle betont wurde. Die Neigung hierzu ist nicht nur bei den einzelnen Individuen, sondern auch in der Jugend und im Alter sehr verschieden. Das Gelenk eines Greises wird sehr viel schneller steif. Es liegt dies u. a. an der mangelnden Durchblutung des Gewebes, das dadurch saftarm und unelastisch wird. Daher ist dort eine recht frühe Massage der jungen Blutgefäße durch möglichst baldige Bewegung im Gelenk erforderlich. Ebenso wie die Muskelarbeit die Blutzirkulation in den Extremitäten befördert, so wird dies in den Gelenken durch die mit der Bewegung verbundene Gelenkmassage erreicht. Begünstigend wirkt auch die Hervorrufung einer Hyperämie durch Heizen.

Bors gibt für die nach seinen und *Debrunners* Versuchen sehr gute Heilungstendenz der Frakturen im Säuglings- und Kindesalter noch andere Gründe an. Einerseits hängt diese Erscheinung von der Frakturart ab — es handelt sich in den meisten Fällen um Grünholzfrakturen —, andererseits jedoch spielt die Gewebsjugend eine große Rolle. Je jünger das Individuum, um so geringer ist — auf die Ontogenese bezogen — seine Differenzierung und um so größer seine Regenerationskraft. Das Optimum des Heilungsvermögens hat experimentell nachgewiesen der Säugerembryo. Die totale Fraktur braucht baum Kaninchenhumerus etwa 3 Tage zur Konsolidation.

Schneider suchte die beschleunigte Knochenheilung durch eine gesteigerte Vitaminzufuhr zu erreichen. Dabei zeigten sauer ernährte Meerschweinchen eine deutlich bessere Heilung als alkalisch ernährte. Gegenüber einer Normalnahrung stellt eine saure Kost eine leichte Schädigung dar. Die Callusbildung bleibt zurück. Ueber die Beziehungen des Vigantols zur Frakturheilung schreibt *Bors*. Er stellte Versuche bei Ratten an und kam zu dem Ergebnis, daß die Callusbildung bei

mit Vigantol gefütterten Tieren bedeutend lebhafter war.

Herrmann empfiehlt auf Grund experimenteller Untersuchungen über chemische Vorgänge bei der Frakturheilung eine Natrium-Glykokoll-Phosphatverbindung.

Im folgenden sollen nun die einzelnen Frakturen des Ellbogengelenkes besprochen und dabei die an der hiesigen Klinik behandelten Fälle näher betrachtet werden. Ich gehe nach dem Schema von *Matti:*

Frakturen am unteren Humerusende:

1. Fracturae supracondylicae,
2. Fractura condyli externi,
3. Fractura epicondyli interni,
4. Fractura condyli interni,
5. Kombinierte Frakturen beider Condylen,
6. Fractura diacondylica,
7. Fractura rotulae partialis.

Die Häufigkeit dieser Frakturen steht in derselben Reihenfolge abnehmend da. Bei den Frakturen im oberen Abschnitt der Vorderarmknochen, die im eigentlichen Sinne Gelenkfrakturen sind, da sie innerhalb des Ellbogengelenkkapselraumes liegen, unterscheidet man folgende:

An der Ulna:

1. Fractura processus coronoidei ulnae,
2. Fractura olecrani.

Am Radius:

1. Fractura capituli radii,
2. Fractura colli radii einschließlich Epiphyseolysen.

Extensions- und Flexionsfrakturen sind die Ursachen für die Entstehung der *Fraktura supracondylica.* Sie liegt extracapsulär. Für das Zustandekommen der Extensionsfraktur gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder der Patient ist auf die Hand bei gestrecktem Ellbogen gefallen oder, was viel häufiger ist,

er ist direkt auf den gebeugten Ellbogen aufgefallen. Hierbei muß aber die Stoßrichtung mehr aus der Richtung von der Humerusachse kommen. Im Gegensatz zur Flexionsfraktur. Bei ihr kommt der Stoß von hinten gegen den ebenfalls gebeugten Ellbogen. Unter Umständen kann die Diagnose, ob Extensions- oder Flexionsfraktur besteht, am Verlauf der Frakturlinie ersehen werden. Von der Seite betrachtet wird bei der Extensionsfraktur die eben genannte Linie schräg von hinten oben nach vorn unten gehen. Umgekehrt bei der Flexionsfraktur. Hier verläuft die Linie von hinten unten nach vorn oben. Diese Linien haben aber sehr häufig nicht so ausgesprochen schrägen Verlauf, sondern nähern sich mehr der horizontalen. Man hat den Grund dafür mit der abscherenden Gewalt erklärt.

Das distale Fragment weicht dem Stoß in entgegengesetzter Richtung aus. Es würde also bei der Extensionsfraktur nach hinten, bei der Flexionsfraktur ähnlich der Luxatio cubiti posterior, nach vorn entweichen. Die Muskulatur trägt das ihre dazu bei, das distale Fragment nach oben oder unten zu ziehen.

Zu erwähnen ist die Gefahr der Schädigungen des N. radialis und der A. brachialis.

In der oben beschriebenen Zeit wurden hier in der Klinik 16 Fracturae supracondylicae behandelt. Darunter 3 Extensions- und 7 Flexionsfrakturen. Bei den restlichen 6 ist es nicht mehr genau festzustellen.

1. Fall: E. Pr., 3 Jahre, fiel 1 Meter tief in einen Keller. Schwellung im recht. Ellbogengelenk. Passive Bewegungen sind schmerzhaft, aber nicht behindert. Druck auf die Gegend des äußeren Epicondylus besonders schmerzhaft. Rö.: An der Innenseite des Humerus dicht oberhalb des Gelenkes eine Infraktion und Abriß des Epicondylus lat. Noch keine Knochenkerne sichtbar. *Therapie:* Schienenvbd. in Streckstellung. Nach 9 Tg. Fortlassen des Verbandes, fleißiges Bewegen. Nach 25 Tg. Entlassung. Kann Ellbogen normal bewegen. *Nachuntersuchung:* Restitutio ad integrum. (1491/18).

2. Fall: K. Schr., 5 Jahre, fiel aus 4—5 Meter Höhe auf den recht. Ellbogen. Starke Schwellung desselben bis zur Mitte

des Ober- und Unterarmes, an der Außenseite einige blaurote Blasen. Starker Druckschmerz am Condylus humeri.

Rö.: Condylus supracondylär abgebrochen, eine zweite Bruchlinie trennt das abgebrochene Stück in einen radialen und einen ulnaren Teil. Schwere Verschiebung nach hinten und medianwärts.

Therapie: Reposition und Schienung (von Tapeiner). Rö.: zeigt immer noch schwere Dislokation. Vom nächsten Tage an Extensionsverband. Am Tage wird in gebeugter, nachts in gestreckter Stellung gezogen. Nach 10 Tg. Beginn mit Uebungen. Nach 19 Tg. Entlassung. Unterarm wird vollkommen gestreckt, aber nur bis 70° gebeugt. Pro- und Supination des Unterarmes ungestört, Cubitus varus mit 10° Deviation. *Nachuntersuchung nicht möglich.* (800/19).

3. Fall: M. B., 9 Jahre, aus 1½ Meter heruntergefallen. Der Arzt draußen legte Stärkeverband in stumpfwinkliger Beugungsstellung an. Rö.: Gute Stellung der Fraktur. Nach 6 Tg. Schienenverband in rechtwinkliger Beugung. Nach 19 Tg. Abnahme. Fraktur noch nicht völlig fest. Mitella. Leichte Bewegungen. Später Uebungen mit Gewichten. Nach 24 Tg. geheilt entlassen. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (807/20).

4. Fall: I. S., 6 Jahre, fünf Stufen von einer Leiter auf den rechten Arm gefallen. Anschwellung am Ellbogen, Haut bläulich verfärbt. Arm passiv nicht vollständig zu strecken. Keine Krepitation. Fingerbewegungen möglich. Geringe Druckschmerzhaftigkeit. Rö.: Supracondyläre Infraktion. *Therapie:* Bewegungsübungen, Heizen. Nach 11 Tg. Entlassung. Keine Schwellung mehr. Freie selbsttätige Bewegung. Spätere *Nachuntersuchung* ergibt keinen krankhaften Befund mehr am rechten Arm. (1238/21/22).

5. Fall: H. J., 4 Jahre, auf dem Flur (Holzdiele) hingefallen. Der linke Ellbogen ist stark geschwollen, die Haut bläulich verfärbt. Heftige Schmerzen bei Druck dicht oberhalb der Condylen. Geringe abnorme Beweglichkeit. Rö.: Dislokation des distalen Frakturteiles medialwärts. *Therapie:* Nach 3 Tg. Gipsverband in Streckstellung. Nach 10 Tg. Abnahme. Ellbogen wird rechtwinklig gebeugt. Schienenverband. Bei der Entlassung in ambulante Behandlung bestand noch eine Schlotterbewegung im Ellbogengelenk. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (707/22/23).

6. Fall: J. B., 14 Jahre, vor 50 Tg. vom Rade auf den rechten Ellbogen gestürzt. Inzwischen vom Arzt mit Cramerschiene behandelt. Da die Beweglichkeit eingeschränkt blieb, Ueberweisung in die Klinik. Bei herunterhängendem Arm steht der rechte Unter-

arm in Flexions- und Supinationsstellung in einem Winkel von 135°. Ganz geringe Beweglichkeit. Rö.: von der Seite zeigt kaum einen Gelenkspalt zwischen Ulna und Humerus. Trochlea nicht deutlich konfiguriert. Starke Callusbildung. Supracondyläre Extensionsfraktur. *Therapie:* Medico mechanische Uebungen, Heißluftbehandlung ohne Erfolg. Darum fast 4 Monate nach dem Unfall Operation. Humerus-Trochlearesektion mit freier Fettransplantation. Bei der Entlassung ist das Ellbogengelenk praktisch völlig versteift. 50 v. H. arbeitsunfähig. *Nachuntersuchung:* Ellbogen versteift. Pat. kann weder beugen, strecken noch pro- und supinieren. Rente 14,70 RMk. (2718/22/23).

7. Fall: K. Sch., 12 J., fiel aus 1 m Höhe auf die ausgestreckte lk. Hand und Ellbogen. 8 Tg. zu Hause mit essigsaurer Tonerde behandelt. Aufnahmebefund: Schwellung des Ellbogengelenkes, gelb-grünlich verfärbt. Flexion aktiv bis 90°, Extension bis 170°, Pro- und Supination normal. Rö.: Fr. supracondylica mit Absprengung des Epicondylus medialis. *Therapie:* Ueben. Entlassung. Ellbogen kann gut gebeugt und gestreckt werden. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (1558/24).

8. Fall: K. W., 60 J., ausgeglitten und auf den rechten Ellbogen gefallen. Starke Schwellung und blaue Verfärbung am Ellbogen. Oberhalb der Epikondylen abnorme Beweglichkeit. Rö. Fr. supracondylia mit Verschiebung des distalen Fragmentes nach vorn. *Therapie:* Zunächst Fixation in Streckstellung an volarer Armschiene. Nach 4 Tg. Dorsalschiene mit stärkerer Beugung des Ellbogengelenkes. Regelmäßige aktive Bewegungen der Finger und der Schulter. Nach 15 Tg. Schiene abgenommen. Bewegungsübungen. 19 Tg. später Entlassung mit guter Beweglichkeit. *Nachuntersuchung*: Flexion 25°, Extension 145°. Pro- und Supination in normalen Grenzen. Keine Schwellung. Kein Knirschen. Veränderungen an den Gelenkkonturen durch Betasten nicht festzustellen. Klagt über Schmerzen im Gelenk bei schwerer Arbeit. Rente (30%) seit August 1928 abgezogen. Rohe Kraft links und rechts gleich. (1111/25).

9. Fall: G. P., 4 Jahre. Vom Stuhl herunter auf den recht. Ellbogen gefallen. Starke Schwellung und Blaufärbung. Rö. Fr. supracondylica mit Verschiebung des distalen Fragmentes nach medial. *Therapie:* Schiene zunächst in Extensions-, später in Beugestellung. Massage. Entlassungsbefund: Beweglichkeit im r. Ellbogen fast völlig normal. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (1742/25).

10. Fall: J. J., 4 Jahre, beim Spielen auf den recht. Arm gefallen. Kann den Arm im Ellbogen nur unter Schmerzen bewegen.

Pro- und Supination nicht behindert. Arm wird in leichter Beugestellung gehalten. Starke Schwellung und Blaufärbung des Ellbogengelenkes. Bei Druck auf die Condylen des Humerus Schmerzäußerung. Rö.: gut stehende Fr. supracondylica dextr. *Therapie:* Da die Fraktur gut steht, wird ein in leichter Flexion im Ellbogengelenk und Dorsalflexion der Hand angelegter Schienenverband gemacht. Nach 15 Tg. Abnahme des Schienenverbandes. Im Ellbogengelenk gelingt fast völlige Streckung und Beugung bis zu 40°. Bewegungsübungen. 8 Tg. später in ambulante Behandlung entlassen. Streckung gelingt aktiv fast vollständig. Beugungswinkel 35°. *Nachuntersuchung:* Extension rechts 200°, links (am gesunden) 195°. Flexion 40°. Pro- und Supination frei. Keine Lähmungen. Rohe Kraft gut ausgebildet und erhalten. Kein Knirschen. Kontrollrö.: Fraktur steht gut, ist gut verheilt. Keine Rente. (959/26/27).

11. Fall: Fr. W., 12 Jahre, 14 Tg. vor der Aufnahme eine Treppe heruntergefallen auf den link. Arm, inzwischen poliklinisch behandelt mit einem Schienenverbande in rechtwinkliger Stellung: Rö.: Supracondyläre Humerusfraktur ohne nennenswerte Dislokation. Jetzt Heißluftbehandlung und Bewegungsübungen. Entlassung nach 8 Tg. Flexionswinkel 60°, Extension 170°. *Nachuntersuchung*: Restitutio ad integrum. Kein Knirschen. Keine Schmerzen. Keine Rente. (2333/26/27).

12. Fall: R. Br, 8 Jahre, beim Spielen auf dem Eise hingefallen. Heftige Schmerzen im lk. Ellbogengelenk. Schwellung. Stärkster Schmerz oberhalb der Condylen am Humerus. Rö.: zeigt supracondyläre Fraktur mit Verschiebung des distalen Fragmentes nach vorn. *Therapie:* Heizen und Bewegungsübungen. Am Tage Gewichte tragen, nachts Winkel-Spiralschienen zur passiven Beugung. Später wird eine Mobilisation des Gelenks vorgenommen in Narkose. Die Beweglichkeit wird dadurch wesentlich besser. Bei der Entlassung ist Flexion bis 60°, Extension bis 160°, Pro- und Supination gut möglich. *Nachuntersuchung:* Flexion und Extension völlig normal. Desgl. Pro- und Supination. Keine Schmerzen, kein Knirschen. Kann alle Arbeit machen. (3265/27/28).

13. Fall: H. W., 12 Jahre, beim Spielen auf die ausgestreckte Hand gefallen. Schwellung und Blauverfärbung der lk. Ellbogengegend. Druck auf die Epicondylen besonders schmerzhaft. Olecranon nicht schmerzhaft. Aktive Bewegungen sind nur in einem Winkel von 100° möglich. Radialispuls fühlbar. Rö.: zeigt Supracondylica. Fragment nicht wesentlich dislociert. *Therapie:* Ruhestellung auf Cramerschiene, täglich Uebung und Massage. Nach

7 Tg. kann der Arm beschwerdefrei in fast normalen Grenzen bewegt werden. Entlassung in ambulante Behandlung. *Nachuntersuchung*: Flexion 40°, Extension 180°. Pro- und Supination gut und schmerzlos möglich. Grobe Kraft, wie in der gesunden Hand. Konturen am Ellbogen gut abzutasten. Kein Knirschen, keine Schmerzen. Restitutio ad integrum. Kontrollrö. zeigt gute Frakturheilung. (4029/27/28).

14. Fall: K. W., 7 Jahre, beim Laufen auf die rechte Hand bei ausgestrecktem Arm gestürzt. Linker Arm wird in leichter Beugestellung gehalten. Konturen durch Schwellung verstrichen. Hauptschmerz an beiden Condylen. Rö. zeigt Supracondylica mit geringer Dislokation. *Therapie:* Schienenverband. Nach 14 Tg. Schiene entfernt. Patientin kann den Arm gut bewegen. 2 Tg. später Entlassung, muß noch einige Zeit zum Heizen kommen. *Nachuntersuchung*: Flexion 40°, Extension 190°, Pro- und Supination frei. Kann alle Bewegungen gut und ohne Schmerzen ausführen. Restitutio ad integrum. Kontrollrö.: Fraktur gut verheilt. (911/28/29).

15. Fall: G. R., 11 Jahre, beim Turnen vom Sprunglaufbrett auf den linken Ellbogen gestürzt. Linker Ellbogen in Beugestellung. Conturen völlig geschwunden. Kapsel prall gespannt. Haut prall gespannt. Haut prall, glänzend, blaurot verfärbt. Hand fühlt sich warm an. Radialispuls wegen Schwellung nicht deutlich palpabel. Finger werden bewegt. Deutliche Krepitation. Rö.: Supracondylica. *Therapie:* Im Aetherrausch wird die Stellung korrigiert, der Arm in gestreckter Stellung im Ellbogengelenk mit Cramerschiene fixiert. Kontrollrö. zeigt gute Stellung der Fragmente. Nach 17 Tg. Verbandabnahme. Kein Druckschmerz, aber Bewegung im Ellbogengelenk eingeschränkt. 14 Tg. lang Massage, Ueben, Heizen. Extension noch nicht völlig, es fehlen 10°. Flexion bis 80° möglich. Entlassung in ambulante Behandlung. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (3615/28/29).

16. Fall: W. R., 11 Jahre, fiel aus 2 m Höhe auf die ausgestreckte lk. Hand. Schwellung und Blaufärbung am Ellbogen. Stärkster Schmerzpunkt etwas oberhalb des Gelenkes. Sichere Krepitation nicht nachweisbar. Bewegung aktiv nur sehr eingeschränkt. Starke Schmerzhaftigkeit. Finger frei beweglich. Puls palpabel. Rö.: Supracondylica mit Verschiebung des distalen Fragmentes um ½ Schaftbreite nach hinten. *Therapie:* Schienenverband, nach 1½ Wochen Entfernung desselben. Tägliches Heizen und Bewegungstherapie. Flexion 90°, Extension gut möglich, Pro- und Supination wenig eingeschränkt. *Nachuntersuchung* nicht möglich.

Zusammenfassung:

Es handelt sich bis auf einen Fall bei den Patienten um Kinder im Alter von 3—14 Jahren. Die Therapie stellte zuerst das Gelenk in Streckstellung ruhig und schloß dann Uebungen, Heizen und Massage an. In einem Falle mußte operativ eingegriffen werden. Eine anschließende Arthritis deformans ist in keinem der nicht operierten Fälle nachweisbar gewesen. Der therapeutische Erfolg kann in 10 Fällen als gut, in 5 Fällen als genügend bezeichnet werden. Auch *v. Dittrich* hatte bei frischen kindlichen Supracondylicae ohne Komplikationen mit der unblutigen Reposition in der Mehrzahl der Fälle Erfolg. Er tritt für eine Reposition unter dem Röntgenschirm ein. Der Fixationswinkel soll im Verband der jeweils unter dem Schirm festzustellenden günstigsten Fragmentstellung entsprechend sein. Schlecht verheilte supracondyläre Humerusbrüche mit reichlicher Callusbildung sind operativ anzugehen. *Beck* beschreibt gute Erfolge mit der unblutigen Reposition bei Supracondylicae indem er unter Fixation des Humerus den Unterarm in Pronationstellung und Semiflexion bringt und dann einen Zug nach unten und vorn ausübt. Schon *Böhler* hatte 1919 auf diese Pronationsstellung hingewiesen. Der schlechte Erfolg des einen operierten Falles ist wohl darauf zurückzuführen, daß der Pat. erst *2* Monate nach dem Unfalle in die hiesige Behandlung kam, nachdem der Arm solange in einem ruhigstellenden Verbande gelegen habe.

Wir kommen nun zur *Fraktura condyli externi.* Sie entsteht entweder durch Fall auf den abducierten Ellbogen oder auf die pronierte Hand. Bei letzterem leitet der Radius den Stoß weiter und drückt mit seinem Köpfchen bei leicht gebeugtem Ellbogen den Condylus externus ab. Beide Frakturen konnte *Kocher* an der Leiche hervorrufen. Bei jugendlichen Individuen sind diese Frakturen wohl deshalb nicht so selten, weil die Humerusepiphyse noch nicht völlig fest ist. Die Frakturlinie verläuft von lateral oberhalb des Condylus externus meist bis in die Trochlea hinein. Durch Adduktion des Unterarmes wird man den Frakturspalt zu stärkerem Klaffen brin-

gen. Die vermehrte Adduktionsmöglichkeit ist sogar ein Symptom für diese Fraktur. Außerdem wird man eine Verbreiterung der Entfernung zwischen Condylus internus und externus und eine Druckschmerzhaftigkeit am äußeren Condylus finden.

An reinen Fracturae condyli externi kamen 4 Fälle zur Behandlung, außerdem eine kombinierte Fraktur des Condylus lat. und Absprengung der Rotula und Trochlea (Fall 4).

1. Fall: E. E., 10 Jahre, wurde von einer Mauer heruntergestoßen und fiel dabei auf den rechten Arm. Starke Schwellung im Bereich des Ellbogens und Handgelenkes. Kleinfleckige Sugillation am Olecranon. Ulna und Radius im Bereiche der Ellbogenschwellung schmerzlos. Intensiver Druckschmerz am Epicondylus lat. Krepitation. Radialispuls deutlich fühlbar. Rö.: Abrißfraktur des Condyl. lat. rechts. Außerdem wurde noch eine beiderseitige distale Epiphysenlösung am Radius festgestellt. *Therapie:* Schienenverband mit Stärkebinde in möglichster Streckstellung des Ellbogengelenkes und stärkerer Volarflexion des Handgelenkes. Nach 3 Wochen ist Streckung im Ellbogen vollkommen möglich, Beugung nur bis zu einem Winkel von 160°. *Therapie:* Bewegungsübungen, Massage, Heizen. Vier Wochen nach dem Unfall ist das Gelenk noch etwas geschwollen. Streckung bei geringer Schmerzhaftigkeit vollkommen möglich. Beugung bis 90°. Pro- und Supination noch etwas behindert. *Nachuntersuchung:* Flexion 50°, Extension 180°, Pro- und Supination gut möglich. Masse beiderseits gleich. Grobe Kraft rechts etwas geringer. Kein Knirschen. Konturen gut palpabel. Schmerzen angeblich bei jeder auch leichten Arbeit und angeblich bei jeder Bewegung. Kann aber seinen Beruf als Melker gut ausführen. Keine Rente. (1485/23).

2. Fall: H. J., 3 Jahre. Beim Spielen gefallen. Gelenkpartie des linken Ellbogens ist angeschwollen, Haut in der Gegend des Condylus lat. humeri bläulich verfärbt. Kante der Ulna ist normal abtastbar, Olecranon an normaler Stelle. Starke Beugung und Streckung schmerzhaft. Pro- und Supination möglich aber schmerzhaft. Rö.: Der Knochenkern des Condylus lateralis ist abgerissen und etwas distal verlagert. *Therapie:* Schienverband, nach 6 Tg. Uebungen.

Nach 12 Tg. wird Pat. entlassen. Der linke Ellbogen kann aktiv bis 45° gebeugt werden und wird von dem Kinde schon benutzt. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (1548/22).

3. Fall: H. K., 6 Jahre, fiel vor 3 Wochen von einer Mauer. Der Arzt legte eine Schiene an, nach 8 Tg. neuen Verband, später kleinere Schiene. Bei der Aufnahme in der hiesigen Klinik fand sich eine völlige Versteifung des Ellbogengelenkes in etwa 100°, Mobilisierung ohne Narkose gelingt durch federnde Schiene bis zu 170°. Tägliche Streck- und Beugeübungen. Heizen. Am Tage Gewichtsextension, nachts Spiral-Beugeschiene. Nach dreimonatiger Behandlung gelingt Beugung passiv bis 70°, Streckung passiv bis 150°, aktiv weniger. Pro- und Supination ist normal. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (2821/27/28).

4. Fall: L. B., 16 Jahre, fiel beim Absteigen, vom Rade konnte aber die Fahrt ohne Beschwerden fortsetzen. Erst abends bemerkte sie Rötung und Schwellung der lk. Ellbogengegend. Bei der Aufnahme nach 14 Tg. kann der Arm nicht weiter als bis 90° gestreckt werden, passiv bis 110°. Aktive Beugung ist gut möglich. Pro- unn Supinationsbewegungen sind schmerzhaft. Rö.: zeigt Frakturlinie im Bereich des lat. Condylus. Seitlich sieht man, daß Rotula und Trochlea abgesprengt sind. Die Rotula ist ziemlich stark nach vorn verschoben. *Therapie:* Beugung und Streckung in Narkose, Heizen, Massage, Bewegungsübungen. Bei der Entlassung in ambulante Behandlung ist die Bewegungsmöglichkeit etwas gebessert. *Nachuntersuchung:* Flexion aktiv bis 55°, Streckung bis 145°, Pro- und Supination gut. Bei der Verrichtung häuslicher Arbeiten keine Schmerzen. Kein Knirschen. Grobe Kraft links 75 rechts 85. Keine Rente. (1509/28/29).

5. Fall: J. J., 49 Jahre, fiel im Walde über einen Stubben auf die ausgestreckte Hand. Funktion im lk. Ellbogen sofort aufgehoben. Bei allen Bewegungen starke Schmerzen. Rö.: zeigt Fraktur im Bereiche des äußeren Condylus mit Absprengung eines Knochenstückes keine wesentliche Verschiebung. In einem späteren Rö. zeigt sich eine Atrophie der Knochen. Nach 9 Tg. ist die Beweglichkeit unter Heizen schon etwas gebessert, wenngleich Pro- und Supination sowie Flexion noch schmerzhaft sind. Er wird in ambulante Behandlung entlassen, aber nach 14 Tg. wieder aufgenommen, da eine Verschlechterung in der Beweglichkeit eingetreten ist. Es wird eine Operation vorgenommen: Lateraler Schnitt nach Kocher. Irgend ein knöchernes Bewegungshindernis ist im Gelenk nicht zu erkennen. Dagegen ist die Gelenkkapsel gewuchert, der Knorpel zum Teil mit einem gefäßreichen Pannus bedeckt. Einzelne Stränge verbinden die gegenüberliegenden Gelenkflächen, sie werden durchtrennt. Kapselnaht, Hautnaht, Schienenverband in Beugestellung von

60°. Später wird geheizt, massiert und geübt. Bei der Entlassung steht der Arm in 90° Flexion, wird nur in einem Winkel von 20° gebeugt und gestreckt. Pro- und Supination sind nur halb frei. *Nachuntersuchung:* Flexion 100°, Extension 120°, Pro- und Supination gut möglich. Bei starker Flexion und Extension Schmerzen. Kein Knirschen. Atrophie der Muskulatur. Grobe Handkraft am gesunden 130 kg, am kranken nur 10 kg. Schmerzen auch bei Ruhelage, bei schwerem Heben, beim Halten in der Hand. Aeußere Gelenkhöcker nicht zu tasten. Rente von der Pommerschen Land-Berufs-Genossenschaft, monatlich RMk. 24.—. Zunächst wurde eine 100%ige Uebergangsrente empfohlen. (2033/28/29).

Zusammenfassung:

Der schlechte therapeutische Erfolg bei dem letzten Fall ist wohl auf eine Disposition zur Versteifung zurückzuführen. Dies zeigte sich ja auch bei der Operation, wo eine ausgesprochene Wucherung der Gelenkkapsel bestand und die gegenüberliegende Gelenkflächen miteinander durch Stränge verbunden waren.

Von den übrigen Fällen zeigten 3 eine gute, 1 eine genügende Heilung.

Fabian rät bei der Fr. condyli externi zur Extirpation des abgesprungenen Stückes, wenn eine exakte Adaptierung unblutig nicht möglich ist. Es käme zu keiner Behinderung durch den später auftretenden Callus. Derselben Meinung ist *Röcher*. *Stanina* beschreibt einen Fall, bei dem infolge einer Fraktur des äußeren Condylus eine Radialislähmung auftrat. Der Condylus wurde operativ entfernt, bildete sich vollständig wieder neu und zeigte im Röntgenbilde seine normale Form. Auch der N. ulnaris kann bei dieser Fraktur geschädigt werden. So führt *Guibal* einen Fall an, bei dem es nach 14 Jahren noch zu einer Ulnarislähmung kam. Diese wurde angeblich durch einen Cubitus valgus hervorgerufen. Der N. ulnaris ist über die Spitze des Olecranons gespannt und hierdurch chronisch gereizt, es entwickelt sich zunächst eine Neuritis, die bis zur Lähmung der Nerven fortzuschreiten pflegt. Durch keilförmige subcondyläre Osteotomie müsse der Vorderarm in die normale

Achse zurückgeführt werden, dann würde der Ulnaris nicht mehr gereizt. Zwei ähnliche Fälle werden bei *Souques et Yves Bureau* beschrieben.

Eine Fraktur des Epicondylus lat. wurde in 6 Fällen beobachtet.

Sie kommt dadurch zustande, daß eine Gewalt direkt auf den Epicondylus einwirkt und kleine Knochenstücke aus demselben absprengt. Man kann eventuell eine Beweglichkeit des Epicondylus nachweisen und eine circumscripte Schwellung und Schmerzhaftigkeit daselbst finden. Kleine Rißfrakturen am Epicondylus stellen sich häufig bei einer Luxation der Vorderarmknochen nach hinten ein. Ein Beispiel hierfür ist Fall 6, bei dem eine Luxation olecrani post. und Fractura epicondyli lateralis bestand. Bei Kindern faßt man diese Frakturen mehr als Epiphysenlösungen auf, denn die Epiphysenlinie des Epicondylus lateralis verknöchert erst in der Mitte des zweiten Dezenniums.

Die Therapie der Fraktur ist insofern nicht so schwierig, weil die Fraktur extracapsulär liegt. Eine kurze Ruhigstellung wird in den meisten Fällen genügen.

1. Fall: F. K., 6 Jahre, fiel von einer Lore auf den rechten Ellbogen. Schwellung des Ellbogengelenkes. Ueber dem Epicondylus lateralis ist eine talergroße, bläulichschwarze Sugillation sichtbar. Epicondylus lateralis ist auf Druck sehr empfindlich. Zusammendrücken von Radius und Ulna nicht schmerzhaft. *Therapie:* Schienenverband in Streckstellung. Nach 8 Tg. wird der Arm im Ellbogen ein wenig gebeugt und wieder auf die Schiene gelegt. Nach 14 Tg. wird der Patient mit in völliger Streckstellung eingegipstem Arm in ambulante Behandlung entlassen, ist dann der Behandlung ferngeblieben. Keine *Nachuntersuchung.* (3304/21).

2. Fall: L. Schr,. 11 Jahre, beim Spielen auf dem Bürgersteig auf den lk. Ellbogen gefallen. Streckung bis zu 115°, Beugung bis 90° möglich. Pro- und Supination unbehindert. Rö. zeigt Infraktion des Epicondylus lateralis. *Therapie:* Schienenverband. Bei Entlassung in ambulante Behandlung nach 18 Tg. werden passive und aktive Bewegungen gemacht. Die Beweglichkeit des Gelenkes ist noch etwas behindert. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (228/21).

3. Fall: St. Bl., 5 Jahre, fiel angeblich vor 1½ Wochen hin. Der lk. Arm schwoll an. Bewegungen im Ellbogengelenk schmerzhaft. Bei Druck auf Epicondylus lateralis Schmerzhaftigkeit; Bewegungen nicht erheblicher eingeschränkt. Epicondylus lateralis springt etwas mehr vor. Rö. zeigt Abriß des Epicondylus lateralis ohne wesentliche Dislokation. *Therapie:* Operative Fixierung des Epicondylus lateralis an dem Humerus mit Catgutnaht. Im Kontrollrö. gute Stellung der Fragmente. Bei Entlassung nach 20 Tg. kann Pat. den Ellbogen schon bis $^2/_3$ des Normalen bewegen. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (2705/28/29).

4. Fall: K. H., 13 Jahre, stürzte vor 5 Tagen vom Pferde, darauf starke Schmerzen im recht. Ellbogengelenk und Schwellung. Konturen des Ellbogens sind verstrichen. Der ganze Ellbogen ist kugelig aufgetrieben. Pro- und Supination frei und schmerzlos. Im Gelenk praller Erguß.

Der äußere Epicondylus ist sehr druckempfindlich, ebenso die Spitze des Olecranons, welche abnorme Beweglichkeit zeigt. Rö. zeigt Fractura Epicondyli lateralis und Fraktur der Olecranonspitze, jedoch keine Dislokation durch Tricepszug nach oben. *Therapie:* Zunächst Ruhigstellung, Heizen. Nach 10 Tg. Massage und aktive und passive Bewegungen. Bei der Entlassung 4 Tg. später ist die Bewegung im Ellbogengelenk noch etwas gehemmt. *Nachuntersuchung:* Flexion 70°, Extension 135°. Pro- und Supination schmerzlos und gut möglich. Leichtes Knirschen im Gelenk. Arm ermüdet leicht bei der Arbeit. Keine Rente. Grobe Handkraft herabgesetzt. Kontrollrö. zeigt gute Frakturheilung. (1130/19).

5. Fall: A. D., 24 Jahre, fiel mit einer abrutschenden Leiter aus 4—5 m Höhe herunter auf den linken Unterarm. Anschwellung des Ellbogens und Handgelenkes. Der Arm wird flektiert. und in Pronationsstellung gehalten. Aktive Streckung und Supination unmöglich wegen starker Schmerzen. Rö. zeigt Radiusköpfchen hinter der Ulna und das Olecranon aus der normalen Lage verschoben nach lateral. Außerdem Abriß des lateralen Epicondylus. Dazu eine Fraktur des peripheren Radiusteiles mit angedeuteter Bajonettstellung der Hand. *Therapie:* Einrenken der Cubitalluxation und Redressement des Radiusbruches. Gipsverband für Hand und Unterarm. Schienenverband für Ellbogengelenk. Nach 7 Tg. Bewegungsübungen. Entlassungsbefund: Flexion bis 90°, Extension bis 120°, Supination und Pronation minimal.

Nachuntersuchung: Flexion 50°, Extension 150°, Pro- und Supination nur wenig möglich. Im Ellbogen Knirschen bei Bewegun-

gen. Schmerzen beim Tragen und Heben, beim Wringen. Keine Rente. Ziehende Schmerzen im Ellbogen, Ulnarisverlauf, bei Wetterumschlag. (295/21).

6. Fall: M. J., 53 Jahre, fiel mit dem linken Ellbogen auf steinigen Boden. Starke Schwellung, in der Gegend des Epicondylus medialis findet sich ein subcutanes Hämatom, daselbst starke Schmerzhaftigkeit. Geringe Beweglichkeit. Rö. zeigt eine Luxation des Unterarmes nach hinten. Der Epicondylus medialis ist abgebrochen mit Dislokation nach oben und hinten. *Therapie:* Im Chloräthylrausch wird der lk. Ellbogen eingerenkt. Verband in rechtswinkliger Beugestellung auf Cramerschiene. Nach 5 Tg. aktive und passive Bewegungsübungen und Heizen. Nach 16 Tg. Entlassung auf eigenen Wunsch. Aktive Flexion bis 90°, aktive Extension bis 150°. Pro- und Supination nicht eingeschränkt. *Nachuntersuchung:* Flexion, Pro- und Supination wie früher. Extension herabgesetzt. Schmerzen bei schwerer, langer Arbeit. Keine Rente. (2082/27/28).

Zusammenfassung:

Die Zahl der reinen Epicondylicae lat. ist gering. Häufiger die Kombination mit anderen Frakturen und Luxationen, die später besprochen werden.

Die Heilergebnisse sind bei konservativer Behandlung in einem Falle als gut, dagegen in vier Fällen nur als genügend zu bezeichnen. Der einzige operative Fall zeigt eine gute Heilung. Von den Lebensaltern sind das erste und das zweite Jahrzehnt mit je zwei, das dritte mit einem, ebenso das fünfte mit einem vertreten. Der jüngste Pat. wurde operiert (5 Jahre alt).

Eine Fraktur des *Epicondylus med.* wurde in 4 Fällen beobachtet. Man findet dabei eine Vermehrung der Abduktionsmöglichkeit. Die Fraktur entsteht durch Abduktion und zugleich Hyperextension oder durch direkten Fall auf den Epicondylus internus. Derselbe wird durch die einwirkende Gewalt abgerissen. Die Frakturlinie verläuft parallel zur Humerusachse. Ueber dem Epicondylus med. findet sich meist ein Hämatom, das das ganze Ellbogengelenk zur Anschwellung bringen kann. Der N. ulnaris ist durch das Fragment gefährdet.

1. Fall: E. M., 19 Jahre, fiel 3 Stufen herab auf den recht. Ellbogen. Das rechte Ellbogengelenk ist an der Innenseite geschwollen und etwas verfärbt. Centrum der Schwellung um den Epicondylus medialis. Daselbst heftiger Druckschmerz. Der Epicondylus ist gegen den Humerus etwas verschieblich. Rö.: Abbruch des Epicondylus medialis. *Therapie:* 3 Tage Schienenverband, dann Uebungen, Heißluft. Bei Entlassung nach 12 Tg. in ambulante Behandlung hat Pat. keine wesentlichen Schmerzen. Arm wird frei bewegt. Epicondylus federt nur noch wenig. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (613/20).

2. Fall: G. B., 7 Jahre, fiel von der Bodentreppe 10 Stufen herunter und konnte den Arm nicht mehr gebrauchen. Der Arzt legte einen Gipsverband an. Bei der Abnahme nach 14 Tg. läßt sich der Arm nicht strecken. Bei der nunmehr erfolgenden Aufnahme in die Klinik ist das Gelenk mäßig geschwollen. Flexion, Pro- und Supination ist nicht behindert, dagegen starke Schmerzen bei Extension. Bei Druck auf dem Epicondylus med. starke Schmerzen. Keine Krepitation, keine Dislocation. Puls palpabel, N. ulnaris nicht beteiligt. *Therapie:* Streckung und Beugung des Armes in Aethernarkose. Cramerschiene in Streckstellung, später in Beugestellung. Später Uebungen und Heißluft. Bei der Entlassung ist Flexion bis 80°, Extension bis 160° möglich. *Nachuntersuchung:* Beugen und strecken ist nicht wieder wie früher möglich. Pat. hat Schmerzen beim Heben und ist nicht voll arbeitsfähig. Bezieht keine Rente. (3026/26).

3. Fall: E. Pl., 13 Jahre alt, stürzte mit dem Rade. Der Arzt renkte am selben Abend eine Luxatio cubiti posterior ein und legte Schienenverband an. Die Gegend der beiden Epicondylen ist schmerzhaft. Rö. zeigt am Epicondylus med. u. lat. kleine Knochenabsprengungen. Es wird zunächst eine Cramerschiene angelegt, nach 20 Tg. ist Pro- und Supination nicht eingeschränkt. Aktive Beugung bis 90°, Streckung bis 135°. Nach Anwendung von Hitze, Massage und aktiven sowie passiven Bewegungen besteht Flexion 45°, Extension 160° passiv, aktiv noch 20° geringer. Entlassung in ambulante Behandlung. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (991/22).

4. Fall: M.-L. L., 13 Jahre, stürzte vor 2 Wochen mit dem Rade auf die linke Seite. Jetzt zeigt sich eine Schwellung. Callusbildung am medialen Epicondylus. Arm läßt sich nicht vollständig strecken und beugen. Rö.: Alte Fraktur am Epicondylus medialis. *Therapie:* Heizen, aktive und passive Bewegungen.

Bei der Entlassung nach 17 Tg. ist die Beugung im Ellbogengelenk fast normal, Streckung aktiv bis 170°. Keine Schmerzen. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (2904/27/28).

Zusammenfassung:

Der zweite und der vierte Fall sind relativ alte Frakturen, die schon vor der Aufnahme einige Zeit ruhig gestellt waren. Die Mobilisation des Ellbogengelenkes gelingt daher nicht völlig. Fall 3 zeigt neben einer Luxatio olecrani noch einen beiderseitigen Abbruch der Epicondylen. Zwei Fälle zeigen gute und zwei genügende Funktion. Sie standen im Alter von 7—19 Jahren.

Der *Condylus internus* ist schon relativ selten von einer Fraktur betroffen. Die Frakturlinie verläuft meist von der tiefsten Einbuchtung der Trochleafläche schräg nach innen oberhalb des Epicondylus internus. Bei einem Stoß gegen den flektierten Ellbogen bei Abduktion des Armes drückt die Ulna gegen den medialen Teil der Trochlea an und stemmt diesen ab. Daher entstehen diese Frakturen vom Gelenk aus nach oben zu. Die abnorme Beweglichkeit wird im Sinne einer Veränderung der Valgusstellung in Varusstellung vor sich gehen.

Es steht dafür nur ein Fall zur Verfügung:

A. W., 58 Jahre, fiel vom Wagen, da die Pferde durchgingen. Ueber den einzelnen Vorgang kann Pat. nichts sagen, da er eine zeitlang bewußtlos war. U. a. starke Schmerzen am Ellbogen, dort waren 2 heftig blutende Wunden. Eine über dem äußeren, eine über dem inneren Condylus. Bewegungen sind nur in geringerem Grade möglich und stark schmerzhaft. Von den Knochen ist besonders der Condylus int. stark schmerzhaft. Rö.: zeigt Fraktura condyli medialis. Es wird am Tage nach der Aufnahme eine Operation vorgenommen. Die Wundränder werden excidiert, die laterale Wunde reicht bis in das Gelenk, etwa 2 cm langer Spalt in der Gelenkkapsel. Die Wunden granulieren langsam zu. Nach 3 Wochen besteht Flexion 70°, Extension 150°. Nach fleißigen Bewegungsübungen, Heizen ist die Extension um 10° größer geworden. *Nachuntersuchung:* Flexion und Extension beiderseits gleich gut, Pro- u.

Supination frei. Kein Knirschen, keine Schmerzen. Restitutio ad integrum.

Tailhefer weist auf die Seltenheit der eigentlichen Brüche des Condylus internus humeri beim Kinde hin. Es sind meistens inkomplete Brüche, deren Bruchlinie am inneren Rand des Humerus beginnt und mehr oder minder schräg bis zur Mitte des Knochens verläuft.

Unter 550 Fällen des unteren Humerusendes der Klinik Mouciet wurden nur 5 eigentliche Frakturen des inneren Condylus und 17 inkomplete Frakturen beobachtet. Als Therapie empfiehlt er da, wo Dislocation fehlt, nur warme Bäder und aktive Mobilisierung.

Kombinierte Frakturen beider Condylen entstehen nach *Madelung* und *Markuse* durch eine Keilwirkung des Olecranons, das sich trennend zwischen beide Condylen drängt. Hier finden sich die bekannten T- und Y-Frakturen, die therapeutisch sehr schwierig zu behandeln und hinsichtlich der Wiedergewinnung der Gelenkfunktion prognostisch ungünstig sind.

1. Fall: A. B., 19 Jahre, fiel vor 6 Tg. von einem Strohwagen auf den vorgestreckten linken Ellbogen. Bisher mit feuchten Umschlägen und Mitella behandelt. Schwellung der Ellbogengegend. Starker Bluterguß unter der Haut an der Innenseite des Ellbogengelenkes und am Proc. olecrani. Passive Bewegung ohne besondere Schmerzen möglich. Rö. zeigt starke Splitterfraktur des linken Ellbogengelenkes mit Zersplitterung und Absplitterung besonders des Capitulum radii, beider Condylen des Humerus. Absplitterung vom Processus olecrani. Keine Luxation. Zunächst Schienenverband in Streckstellung und Hochlagerung. Nach 10 Tg. wird das stark zersplitterte Radiusköpfchen operativ entfernt. Beugestellung auf Cramerschiene. Nach 14 Tg. Beginn mit Bewegungsübungen. 8 Tg. später wird eine Mobilisation in Narkose vorgenommen. Da Pat. sehr nachlässig übt, ist das Gelenk in 135° Beugestellung versteift. Passive Beweglichkeit nur um wenige Grade. Pro- und Supination etwas besser. Keine Nervensymptome, Puls palpabel. *Nachuntersuchung:* Die Beweglichkeit hat sich wenig gebessert. Pat. erhält eine Rente von 13.— Mk. vierteljährlich. (2019/22).

Die Schwere der Zerstörung des Gelenkes muß bei der Beurteilung des therapeutischen Erfolges hier berücksichtigt

werden; wie ja überhaupt die Statistiken über diese Frakturart selten befriedigende Ergebnisse zeitigen.

Birt beschreibt einen Fall mit deutlicher Fraktur beider Condylen ohne wesentliche Dislocation. Er legte einen Gipsextensionsverband an, bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogen und Zug in der Richtung des Oberarms. Schon am nächsten Tage waren alle Schmerzen verschwunden. Am 14. Tage Verband ab. Gute Stellung mit erstaunlich freier Beweglichkeit. Reichliche Kallusbildung. Am 19. Tage entlassen. Patient konnte den Arm vollkommen strecken und sehr gut beugen. Anschließend wurde er noch medico-mechanisch behandelt.

Bei Einwirkung eines Stoßes auf den spitzwinklig gebeugten Ellbogen von hinten her kommt es besonders bei Kindern häufig zu einer *Fraktura diacondylica,* hier verläuft die Frakturlinie parallel und distal zur Verbindungslinie beider Condylen. Meistens stellt die Fraktur eine Epiphysenlösung dar. Daher sieht man sie an dem kindlichen Humerus, dessen Ossifikation noch nicht vollendet ist, besonders oft.

Auch bei der Hyperextension, durch die eine Spannung der Kapsel eintritt, kann die Epiphyse nach hinten stark gezogen werden und muß eventuell der Gewalt nachgeben. Die abnorme Beweglichkeit bei diesem Frakturentyp besteht sowohl nach vorn und hinten als auch nach medial und lateral. Sehr leicht können diese Diacondylicae mit Frakturen des medialen und lateralen Condylus vergesellschaftet sein.

1. Fall: E. Sch., 6 Jahre, fuhr mit einem Schlitten gegen einen Stein und stürzte kopfüber in einen Graben. Konnte vor Schmerzen den rechten Ellbogen nicht mehr bewegen. Starke Schwellung und bläuliche Verfärbung am Ellbogen. Dicht oberhalb des Gelenkes in der ganzen Circumferenz heftiger Druckschmerz. Rö. Die Trochlea und Eminentia capitata ist vom Humerus z. T. in der Epiphysenlinie abgelöst und mit dem Unterarm stark medialwärts soweit verschoben, daß die Ulna über dem Humerus nach der Seite herausragt. Radialispuls fühlbar. Sensibilität der Hand frei. *Therapie:* Streckverband des Armes der für 2 mal 2 Stunden am Tage in gebeugte Stellung umgewandelt wird. Nach 4 Wochen ist Streckung vollkommen, Beugung bis zum rechten Winkel möglich. Jedoch

besteht die Möglichkeit, den Unterarm in einer Abduktion von 30° zu beugen, daher wird eine Gipsschale angelegt, aus der der Arm täglich 2 mal 2 Stunden zum Ueben herausgenommen wird. Entlassung in ambulante Behandlung. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (1848/19).

2. Fall: K. R., 11 Jahre, fiel beim Spielen auf dem Güterboden mit der ausgestreckten linken Hand hin und hat seitdem große Schmerzen in der Ellenbeuge, die angeschwollen ist. Pro- und Supination etwas eingeschränkt. Aktiv kann der Arm nicht ganz gestreckt werden, passiv nur mit Schmerzen des Kranken. Rö. zeigt leichte Atrophie der das Ellbogengelenk bildenden Knochen. Das Foramen supratrochleare am Humerus ist noch vorhanden. Es handelt sich wahrscheinlich um eine Epiphysenlösung. *Therapie:* Der linke Arm wird in Streck- und Varusstellung eingegipst. Entlassung in Behandlung des Arztes. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (2596/28/29).

Celiberti beschreibt einen Fall von Fractura diacondylica humeri bei einem 18jährigen Mädchen. Das in der Epiphysenlinie abgetrennte untere Fragment war nach vorn verschoben. Er extirpierte das Bruchstück in Plexusanaesthesie und erreichte volle Funktion des Ellbogengelenkes.

Schließlich sei noch die *Fractura rotulae partialis* angeführt, die dadurch zustande kommt, daß der Radius durch einen Stoß in seiner Längsrichtung gegen die Rotula andrückt. Dabei wird der Knorpelüberzug der Rotula abgelöst. Dieser abgesprengte Knorpelteil kann Gelenkmaus ähnliche Erscheinungen machen.

1. Fall: M. B., 27 Jahre, stürzte vor 5 Wochen mit dem Rade und bekam heftige Schmerzen im rechten Unterarm. Der Arzt behandelte sie 3 Wochen lang mit Heißluftbädern und machte vor 10 Tg. einen Mobilisationsversuch in Narkose und punktierte das Gelenk, wobei 3 ccm Blut entleert wurden. Weil Versteifung sich nicht besserte, kommt Pat. zur Aufnahme. Das Gelenk steht leicht gebeugt, halbsupiniert, ist geschwollen. Aktive und passive Bewegungen nahezu unmöglich. Am Epicondylus lat. besteht starker Druckschmerz. Rö. zeigt einen Abbruch der Rotula mit Verschiebung des Fragmentes nach vorne. *Therapie:* Zunächst Heizen, Massage, Bewegungen. Nach 14 Tg. wird das Fragment operativ ent-

fernt, das bereits wieder bindegewebig aber dislociert mit dem Humerus verwachsen war. Nach 10 Tg. Beginn mit Bewegungsübungen, Heizen. Die Beweglichkeit bessert sich merklich. Bei der Entlassung 18 Tg. post operationem in ambulante Behandlung gelingt Beugung aktiv bis über den rechten Winkel, Streckung ist noch eingeschränkt. Pro- und Supination frei. *Nachuntersuchung:* Beugen fast normal, strecken etwas weniger als am gesunden Ellbogen, Pro- und Supination frei. Keine Schmerzen. Pat. ist arbeitsfähig und bezieht keine Rente. (713/23).

Von *Saar* hat sich eingehend mit dieser verhältnismäßig seltenen Fraktur beschäftigt und auch einen Fall eingehend beschrieben. Er teilt diese in zwei Unterabteilungen. 1. die Fractura capituli humeri seu rotulae totalis und 2. in die Fractura rotulae partialis, bei welcher nur der Knorpelüberzug kappenartig abgehoben ist. Die Schädigung des Gelenkes ist nach seinen Angaben eine geringe. Ene Blutung im Gelenk, ein Erguß, eine Schwellung sind selten nachweisbar; fast nie besteht eine Hämatom. Die Einklemmungserscheinungen der meist äußerlich sicht- und tastbaren Gelenkmaus an der dorso-radialen Seite des Gelenks bewirken eine mehr minder schmerzhafte Streckbehinderung bei vollständiger Freiheit der Beugung und Pronation, und meistens auch der Supination. Die Therapie hat in einer möglichst bald vorzunehmenden Extirpation des losgelösten Knorpelstückes zu bestehen und hat in allen kontrollierten Fällen einen vollständigen anatomischen und funktionellen Erfolg ergeben".

Im Gegensatz zu v. *Saar* behauptet *Kappis,* daß diese Fraktur relativ häufig ist und beschreibt aus einem Zeitraum von 3 Jahren 25 Fälle an der Kieler Klinik. Es handelte sich in der überwältigenden Mehrzahl um männliche, jugendliche Individuen. Jugendliches Alter und Zugehörigkeit zum männlichen Geschlecht sichern bei ihm sogar die Diagnose für diese Fraktur. Auch er empfiehlt die Entfernung des Knorpelstückes, da es sonst zur Gelenkmaus wird und deren Erscheinungen macht. Daß am Capitulum humeri mit ganz besonderer Vorliebe und Leichtigkeit traumatische Knorpelabsprengungen oder -schädigungen entstehen, ist nach Kappis wohl mechanisch durch den Sitz des Capitulum auf der Vorderseite des Humerus, vielleicht

auch durch die natürliche Valgität des Ellbogens mit bedingt. Außerdem scheint eine besonders große Empfindlichkeit des Knorpels an dieser Stelle vorzuliegen, die vielleicht durch den Bau und die Gefäßversorgung des unteren Humerusendes in der Wachstumszeit hervorgerufen ist.

An der Ulna kann innerhalb der Gelenkkapsel sowohl der Processus coronoideus, als auch das Olecranon abgetrennt werden.

Erstere Fraktur entsteht gewöhnlich durch eine Gewalt, die den Processus gegen die Trochlea drückt und denselben vorspringenden Teil der Ulna abschert. Häufig stellt die Verletzung eine Begleiterscheinung bei der Luxatio posterior. dar. Die Frakturlinie verläuft parallel zur Längsachse der Ulna an der Basis des Processus coronoideus.

1. Fall: Joh. Sch., 75 Jahre, stürzte beim Kuhfüttern auf seinen linken Arm. Der Unterarm steht in leichter Beugestellung. Leichte Schwellung. Flexion möglich bis 90°, Extension bis 135°. Rö.: zeigt arthritische Veränderungen und einen Abriß des Proc. coronoideus. *Therapie:* Heizen, Bewegungsübungen. Nach 8 Tg. besteht keine Bewegungseinschränkung mehr, keine Schmerzen. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (2192/22/23).

2. Fall: W. J., 45 Jahre, stürzte von einem mit Steinen beladenen Wagen und wurde überfahren. U. a. erlitt er eine Fraktur am recht. Ellbogengelenk. Rö. zeigt einen Abbruch des Proc. coronoideus und eine Fractura olecrani. *Therapie:* Cramerschiene in Streckstellung. Bei der Entlassung ist die Beweglichkeit im rechten Ellbogen völlig wieder hergestellt. Das Olecranon ist angeheilt. *Nachuntersuchung:* Flexion 50°, Extension 165°, Pro- und Supination leicht und schmerzlos möglich. Pat. hat nur Schmerzen beim schweren Heben. Keine Nervensymptome. Knochenvorsprünge am Gelenk gut palpabel. Kontrollrö. zeigt gute Frakturheilung (1651/24).

3. Fall: W. Br., 42 Jahre, fiel mit dem Schlitten nach der Seite um auf den rechten Ellbogen. Starke Schmerzen in dem Arm. Bewegungen unmöglich. Die Ulnakante tritt nach außen an der Oberarmmitte vorbei, das Radiusköpfchen ragt seitlich hervor. Rö. zeigt eine inkomplete Luxation des Unterarmes in radialer Richtung (laterale Luxation). Am Radiusköpfchen sowie an der Ulnazwinge kleine Knochenabsprengungen. Operative Entfernung der Absprен-

gungen. Fleißiges Ueben. *Nachtuntersuchung:* Flexion 95°, Extension 150°. Pro- und Supination gut möglich, dabei Knirschen im Ellbogengelenk, keine Schmerzen. Nur bei schwerem Heben und starkem Beugen, grobe Handkraft rechts und links gleich. Keine Rente. Kontrollrö. zeigt normales Gelenk. (4047/28/29).

Bemerkenswert ist das höhere Alter der Patienten. Die Heilungsergebnisse sind bei allen 3 Fällen, von denen einer operiert wurde, gut. Ob hier eine direkte oder indirekte Gewalt die Frakturen verursachte, läßt sich nicht mehr genau feststellen. Nach *Abrahamson* enstehen Abrisse des Processus coronoideus durch Einwirkung einer indirekten Gewalt. Die Behandlung soll auf eine möglichst baldige Mobilisation sehen.

Eine sehr häufige Fraktur ist die *Olecranonfraktur,* die deshalb oft besprochen ist und über deren Behandlung, ob konservativ oder operativ, viel discutiert wurde. Sie kommt zustande entweder durch Hyperextension z. B. beim Kugelstoßen oder durch einen Stoß gegen den proximalen Teil der Ulna bei rechtwinklig im Ellbogen gebeugtem Arm.

Die Frakturlinie verläuft von der Mitte der Incisura semilunaris ulnae (senkrecht) nach hinten. Man fühlt an der Stelle oft eine tiefe Rinne.

1. Fall: W. K., 43 Jahre, fiel von einem 3 Meter hohen Baum herab auf den linken Ellbogen. Schwellung des lk. Ellbogens auf seiner Hinterseite. Bläuliche Verfärbung. Beim Abtasten des Olecranons fühlt man eine Delle darin. Operative Vereinigung der Frakturenden mit 2 dicken Katgutknopfnähten. 10 Tg. nach der Operation wird die Schiene fortgelassen, Pat. beginnt mit Uebungen. Ein Kontrollrö. zeigt ideale Stellung der Fraktur. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (1277/18).

2. Fall: O. W., 13 Jahre, fiel vor 3 Wochen seitlich auf den lk. Ellbogen. Hat den Arm noch gut bewegen können, nur Extension war nicht möglich. Schwellung, grünliche Verfärbung am lk. Ellbogen. Am Olecranon fühlt man eine Delle. Geringer Gelenkerguß palpatorisch feststellbar. Olecranonspitze circa 1cm nach oben gezogen. Strecken des Unterarmes aus Hängelage unmöglich. Operative Vereinigung des Fragmentes mit 2 Neusilberdrähten. Schienung in rechtwinkliger Beugung. Bei Entlassung kann der Arm

fast bis zur Geraden gestreckt werden. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (2059/19).

3. Fall: E. L., 15 Jahre, fiel vor 4 Wochen vom Pferde auf den linken Ellbogen. Pat. wurde in die Behandlung einer „kundigen" Frau gebracht, die den linken Arm in eine Binde legte. Nach 4 Wochen wurde die Binde von der Mutter entfernt und est stellte sich heraus, daß der linke Arm im Ellbogengelenk unbeweglich war. Der Arzt stellte nun eine alte Fraktur fest und weist Patient ein. Der linke Unterarm steht in starker Flexionsstellung. Weitere Flexion nur ganz wenig ausführbar, Extension unmöglich. Pro- und Supination mäßig behindert. *Therapie:* Tägliche Massage, Heizen. Später wird eine forzierte Beugung vorgenommen. Bei der Entlassung besteht gute Beweglichkeit. Extension um 5—10° vermindert. Flexion, Pro- und Supination normal. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (1927/20).

4. Fall: E. Kr., 52 Jahre, fiel vom 2—3 m hohen Erntewagen auf den rechten Ellbogen. Ellbogengegend verdickt. Pro- und Supination leicht eingeschränkt, Flexion bis 75°. Extension nicht möglich, vollkommener Streckdefekt. Rö. zeigt: Partielle Olecranon-Abrißfraktur. Operative Vereinigung der Fragmente mit Silberdraht 11 Tg. nach dem Unfall. Arm wird in 30° Flexion geschient. Nach 3 Tg. in 90°Flexion. Später fleißiges Ueben. Die Operationsnarbe fistelt, sodaß man sich zur Entfernung des Drahtes später entschließen muß. Bei der Entlassung Flexion 55°, Extension 145°, Pro- und Supination frei. Pat. ist zuerst noch 60% erwerbsbeschränkt. *Nachuntersuchung:* Beugen und Strecken noch nicht vollständig. Pro- und Supination gut. Schmerzen bei schwerem Heben. Rente 8.— RMk. vierteljährlich. (1344/20).

5. Fall: Ella Schw., 8 Jahre, fiel so auf die Erde, daß der lk. Arm unter dem Körper lag. Druckschmerzempfindlichkeit besteht besonders am Ellbogen. Aktive Streckung ist unmöglich. Am centralen Stück des Olecranons deutliche Krepitation. Das Rö. zeigt Absplitterung des Olecranons. *Therapie:* Schienenverband in Streckstellung, nach 4 Tg. Heißluft und Bewegungsübungen. Nach 12 Tg. auf Wunsch der Eltern entlassen. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (882/22).

6. Fall: St. N., 21 Jahre, fiel vor 3 Tg. beim Heufahren vom Fuhrwerk auf den rechten Ellbogen und Rücken. Arzt legte einen Gipsverband an in Semiflexion. Am geschwollenen Ellbogen sieht man über dem Olecranon einen handtellergroßen Bluterguß. Starke Druckschmerzhaftigkeit am Olecranon.

Beide Epicondyli sind frei. Bewegung eingeschränkt und schmerzhaft. Tricepsfunktion aufgehoben. Rö.: zeigt Abriß des Olecranons mit Distraktion der Fragmente nach oben. Operative Fixierung des Fragmentes durch Aluminimubroncedraht nach Art der Matratzennaht. Naht der Gelenkkapsel abwechselnd mit Catgut- und Seideknopfnähten. Schienenverband in rechtwinklig gebeugter Stellung. 10 Tg. später Heißluft und Bewegungsübungen. Pat. kann bei der Entlassung den Arm fast vollkommen strecken. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (1178/22).

7. Fall: K. G., 54 Jahre, fiel etwa 8 Stufen hoch herunter, schlug mit der recht. Seite auf und fiel mit dem Kopf auf den gebeugten recht. Arm auf. Schwellung des Ellbogens und blaurote Verfärbung über dem Olecranon. Etwas unter der Olecranonspitze fühlt man eine Delle. Dort besteht bei Palpation starke Schmerzhaftigkeit und Krepitation. Das Radiusköpfchen ist etwas nach außen verschoben. Pro- und Supination eingeschränkt. Rö: Abbruch des Olecranons und Luxation beider Vorderarmknochen nach vorn und lateral. *Therapie:* Einrenkung der Luxation und Armschiene. Später aktive und passive Bewegungen, Heizen. Bei der Entlassung besteht Extension 140°, Flexion bis um 90°, Pro- und Supination nur um 30° möglich. Distal vom Olecranon deutliche Callusbildung. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (2902/22).

8. Fall: Fr. H., 62 Jahre, wurde vor 8 Tg. durch Rückschlag der Drehkurbel am Kran fortgeschleudert und fiel auf die lk. Seite. Oberarm und Ellbogen geschwollen. Bluterguß. Das Olecranon läßt sich deutlich seitlich gegen den Ulnaschaft verschieben. Tricepsfunktion ist aufgehoben. Druckschmerzhaftigkeit über dem Olecranon und Epicondylus lat. Rö. zeigt einen Abriß des Olecranons mit Distraktion des proximalen Endes. *Therapie:* Die beiden Frakturenden werden mit Aluminiumbroncedraht miteinander vernäht. Naht der Kapsel. Verband und Fixation in rechtwinkliger Stellung. Nach 12 Tg. Beginn mit Heizen und Bewegungsübungen. Bei der Entlassung ist Extension bis 170° möglich. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (1244/22).

9. Fall: A. O., 18 Jahre, ist vor 3 Tg. auf den lk. Ellbogen gefallen. Physiologische Vertiefungen rechts und links vom Olecranon sind ausgefüllt. Die Tricepssehme zeigt oberhalb des Olecranons eine starke Convexität nach rechts. Unterhalb der Olecranonspitze fühlt man einen Spalt. Daselbst starke Druckschmerzempfindlichkeit. Triecepsfunktion aufgehoben. Rö. zeigt einen 1 cm langen, 3 cm breiten Spahn 1 cm oberhalb des Olecranons. Am Olecranon

entsprechender Defekt. Operative Befestigung des Fragmentes mit dicken Catgutnähten. Schienenverband in stumpfwinkliger Beugestellung. Nach 12 Tg. Beginn mit Heizen und Bewegungen. Schiene wird nur nachts angelegt. Bei der Entlassung ist Flexion rechts wie links, Extension bis 160° möglich. Man fühlt aber noch das abgesprengte Stück. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (2464/24).

10. Fall: Irm. W., 10 Jahre, fiel beim Rodeln auf den lk., gebeugten Arm, der im Ellbogengelenk stark anschwoll. Das Gelenk war beweglich. Unter der Olecranonspitze befindet sich eine schmerzhafte Stelle. Keine Krepitation. Pro- und Supination normal. Humerusepicondylen und Olecranon stehen normal. Aktive Flexion 45°. Tricepsfunktion aufgehoben. Bei Versuch dicht unter dem Olecranon Schmerzhaftigkeit. Rö. zeigt 1½ fingerbreit unter dem Olecranon eine Unterbrechung der Corticalis ohne Dislocation. Die Unterbrechung läßt sich durch den ganzen Knochen verfolgen. Sie wird als subperiostale Fraktur angesprochen. *Therapie:* Hyperämisierung und Beugungsübungen. Bei der Entlassung in ambulante Behandlung ist aktive Streckung möglich aber noch kraftlos. *Nachuntersuchung:* Flexion 25°, Extension 180°. Pro- und Supination gut möglich. Konturen des Gelenkes normal. Kein Knirschen. Keinerlei Schmerzhaftigkeit. (3034/25).

11. Fall: W. R., 15 Jahre, stürzte beim Sprung über einen Graben auf den rechten Arm. Der Arm kann von 115°—140° aktiv gebeugt und gestreckt werden. Man fühlt deutlich im Olecranon eine Lücke. Rö. zeigt eine Fraktura olecrani. Operative Fixierung des Fragmentes durch eine u-förmige Silberdrahtnaht. Versenkung der Drahtenden unter das Periost. Verband in 140° Beugestellung. Bei der Entlassung ist Flexion bis 80°, Extension bis 135° möglich. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (191/26/27).

12. Fall: O. N., 23 Jahre, fiel vor 5 Tg. von der Leiter aus 4—5 m Höhe auf den rechten Ellbogen. Bei Armbewegungen hörte Pat. deutliches Knirschen, hatte aber keine Schmerzen. Bei der Aufnahme besteht große Schmerzhaftigkeit bei Bewegungen. Streckapparat ist nicht intakt. Rö. Olecranonfraktur cum distractione. Wegen einer Hautwunde am Ellbogen wird von einer Operation abgesehen. Schienenverband . Später Heizen und Bewegungsübungen. *Nachuntersuchung:* Flexion und Extension ist normal, Pro- und Supination frei. Knirschen im Ellbogen bei Bewegungen. Keine Schmerzen. (1909/26/28).

13. Fall: N. F., 27 Jahre, fiel vor 2 Tg. von einer Lore. Schwellung des Ellbogens und Bluterguß auf der Innenseite. Proc.

Olecrani steht etwas tiefer als die Verbindungslinie beider Epicondylen. Tricepsfunktion ist geschädigt. Oberhalb des Proc. olecrani fühlt man ein abgebrochenes Stückchen desselben. Rö. zeigt Olecranonfraktur. Bei der vorgenommenen Operation wird das für eine Naht zu kleine Fragment extirpiert und der Streckapparat mit Seide exakt vereinigt. Nach 7 Tg. ist die Streckung des Ellbogens möglich. Entlassung nach 8 Tg. auf Wunsch der Patientin. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (2641/26/27).

14. Fall: A. B., 12 Jahre, fiel vor 3 Monaten mit dem recht. Ellbogen auf steinigen Boden. Zuerst keine Schmerzen. Pat. ging erst nach 14 Tag. zum Arzt, der mit Massage behandelte. Pat. kommt jetzt, da er den Ellbogen nicht strecken kann. Bei Betastung des Humerus fällt hinten eine geringe Knochenverdickung auf. Epicondyli sind nicht schmerzhaft. Rö. zeigt alte Olecranonfraktur. Aktive Streckung nur bis 135°. Beugung gut möglich. *Therapie:* Uebungen, Heizen, Massage. Danach gelingt Streckung bis 145°, passiv über 150°. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (3382/26/27).

15. Fall: E. Schr., 25 Jahre, fiel von einer abrutschenden Leiter auf den lk. Ellbogen auf Linoleumboden. Ellbogenspitze stand hinten heraus und war lose beweglich. Fluktuation im Gelenk. Druckempfindlichkeit über Olecranon und Radiusköpfchen. Rö. zeigt Abbruch des Olecranons mit Umkippung desselben. Außerdem Radius dicht unter dem Köpfchen schräg gebrochen. *Therapie:* Zunächst *Fixation* an Cramerschiene in Streckstellung. 10 Tg. nach dem Unfall wird das Fragment operativ mit Drahtnaht befestigt, der Streckapparat genäht. Später Bewegungsübungen, Heißluft. Bei der Entlassung ist Pro- und Supination noch in geringem Grade behindert, der Arm kann noch nicht ganz bis 180° gestreckt werden. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (729/27/28).

16. Fall: E. P., 20 Jahre, wurde mit seinem Motorrad von einem Auto überholt und dabei angefahren. Konnte den lk. Ellbogen danach schlecht bewegen. Druckschmerzempfindlichkeit am Olecranon, abnorme Beweglichkeit. Rö. zeigt eine Splitterfraktur am Proc. olecrani mit Dislocation des abgebrochenen Processus um Fingerbreite im Sinne des Tricepszuges. Operation: Das abgebrochene Stück wird mit Stahldraht fixiert und der Streckapparat zu beiden Seiten des Olecranon mit Catgut und Seide genäht. Fixation im Schienenverband in rechtwinkliger Stellung. Kontrollrö. zeigt günstige Stellung. Bei der Entlassung ist Beugung bis 90°, Streckung vollkommen möglich. Pro- und Supination normal. *Nachuntersuchung:* Flexion 35°, Extension 180°, Pro- und Supination gut mög-

lich. Wenig Knirschen am Epicondylus medialis. Keine Schmerzen. Kontrollrö. zeigt gute Frakturheilung. (978/27/28).

17. Fall: L. K., 50 Jahre, kippte mit einem Stuhl um und schlug mit dem lk. Ellbogen gegen die Stuhllehne. Starke Schwellung und querverlaufende Blauverfärbung am Ellbogen. Keine federnde Fixation. Unterhalb des Olecranons Schmerzhaftigkeit und Krepitation. Streckfähigkeit fast aufgehoben. Beugefähigkeit in geringem Grade vorhanden. Rö. zeigt Fraktura olecrani und Infraktion am Capitulum radii. *Therapie:* Zunächst Ruhigstellung mit Cramerschiene. Später Bewegungsübungen. Da der Streckapparat nicht völlig insufficient ist, kann auf operative Maßnahme verzichtet werden. Bei Entlassung besteht Extension bis 150°. *Nachuntersuchung* zeigt vollständige Restitutio ad integrum. Keine Rente. (1359/27/28).

18. Fall: E. K., 15 Jahre, vor 2 Tg. schlug ihm beim Festmachen eines Fuders der Bindeklöppel von außen gegen den rechten Ellbogen. Der Ellbogen ist geschwollen und wird in leichter Beugestellung gehalten, kann aktiv wohl gebeugt aber nicht gestreckt werden. Processus Olecrani ist schmerzhaft bei Druck, keine Krepitation. Pro- und Supination ist in Ordnung. Rö. zeigt eine subperiostale Fraktur des Olecranons. Keine Dislocation. *Therapie:* Heizen und Bewegung. Es besteht nach 3 Monaten eine Einschränkung der Streckfähigkeit im Ellbogen um 10 Grad. Außerdem eine Schmerzhaftigkeit bei stärkerer Anstrengung. (1795/28/29).

19. Fall: W. L., 45 Jahre, kam beim Rangieren zwischen zwei Puffer mit dem rechten Ellbogen. An der medialen und lateralen Seite des Gelenkes besteht eine Weichteilverletzung. Die mediale führt bis in das Gelenk hinein, welches luxiert ist. Das Olecranon steht vor dem medialen Epicondylus humeri. Der Knorpelüberzug fehlt teilweise. Das Humero-radial-Gelenk ist anscheinend ohne Defekt, eine deutliche Fraktur nicht nachweisbar. Sämtliche Sehnen und Muskeln funktionieren, die größeren Gefäße sind intakt. Das Rö. zeigt am Olecranon einen kleinen Epiphysenkern. Vielleicht einen Abriß eines Knochenstückes. Es wird eine Wundtoilette vorgenommen und das luxierte Gelenk eingerenkt. Zuerst Cramerschiene, später heizen und bewegen. Bei Entlassung Flexion bis 45°, Extension bis 170° möglich. *Nachuntersuchung:* Flexion 40°, Extension 170°. Pro- und Supination gut möglich: leichtes Knirschen bei Bewegungen. Schmerzen bei schwerem Heben, leichte Ermüdbarkeit. Keine Rente. (2199/28/29).

20. Fall: A. R., 62 Jahre, kam bei Glatteis zu Fall und schlug mit dem rechten Ellbogen auf. Schwellung und grünliche Verfärbung

der Ellbogengegend. Extension bis 130°, Flexion bis 45° möglich, Pro- und Supination eingeschränkt. Tricepsfunktion nicht aufgehoben. Fossa olecrani ausgefüllt. Unterbrechung der Knochenkante unterhalb des Olecranons. Rö. zeigt Fraktura olecrani, außerdem starke Arthritis deformans. *Therapie:* Heizen und Ueben. Bei Entlassung ist Extension bis 160°, Flexion bis 40°, Pro- und Supination eingeschränkt. *Nachuntersuchung:* Eine weitere Besserung ist nicht eingetreten. Es bestehen Schmerzen bei fast jeder Bewegung. Keine Rente. Arthritis deformans hat zugenommen. (3816/28/29).

21. Fall: O. D., 38 Jahre, fiel etwa 6 Stufen einer Treppe herab und schlug mit dem linken Ellbogen auf die letzte Stufe auf. Beim Abtasten der Ulna fühlt man dicht unterhalb des Olecranon eine deutliche Delle. Tricepsfunktion ist aufgehoben. Rö. zeigt Fraktura olecrani. *Therapie:* Operation. Die Bruchenden werden mit Draht aneinander gebracht. Schienenverband, später Bewegungen. Bei Entlassung in poliklinische Behandlung besteht Flexion 60°, Extension 150°. *Nachuntersuchung:* Flexion 60°, dabei Schmerzen am Epicondylus lat., Extension 150°. Knirschen im Ellbogen bei Bewegungen. Pat. ist nicht voll arbeitsfähig. Kontrollrö. zeigt einen erneuten Ausriß des Fragmentes aus der Drahtnaht. Es wird Drahtentfernung vorgeschlagen. (3770/28/29).

22. Fall: Alfr. Kn., 16 Jahre, fiel vor 6 Monaten 4 m tief vom Heuboden auf Steinpflaster und schlug mit dem lk. Ellbogen auf. Der Arzt legte den Arm 4 Wochen auf eine rechtwinklige Schiene, machte dann Bewegungsübungen. Der Arm ist aber jetzt noch kraftlos und schmerzt im Ellbogen bei Bewegungen. Jetzt Cubitus-valgus-Stellung. Aeußerer Winkel bei Streckung 150°. An völliger passiver Streckung fehlen 15°. Man palpiert eine Lücke in der Continuität des Olecranon. Tricepsfunktion aufgehoben. Rö. zeigt alte Fr. olecr. Olecranon stark nach oben verschoben. Daumenbreiter Bruchspalt. *Therapie:* Operation. Das proximale Bruchende ist fest mit dem Humerus verwachsen. Loslösung desselben. Unter starkem Zug mit einem Knochenhaken läßt es sich fest bis an die Ulna (das distale Frakturende) heranbringen. Aus der Fascia tens. lat. des r. Oberschenkels wird ein ca. zeigefingerlanges Stück herausgeschnitten. Mittels eines Pfriemens werden beide Fragmente durchbohrt und durch beide das Fascienstück gezogen. Vorher sind die Frakturenden mit dem Lüer angefrischt. Die Fragmente werden dann unter festem Zug aneinander gebracht und der Fascienstreifen überkreuzt, flach ausgebreitet und mit dem Streckapparat durch Seidenknopfnähte vernäht. In Beugung von 100° wird dann ein Cramerschienenverband

angelegt. Später Massage, Uebungsbehandlung, Elektrisieren. Die Streckmöglichkeit hat sich wesentlich gebessert. *Nachuntersuchung:* Flexion 45°, Extension 160°. Pro- und Supination nicht gehemmt, dabei aber Knirschen im Ellbogengelenk fühlbar. An der Ulna unterhalb des Olecranons eine Delle. Schmerzen in dem Ellbogen beim Heben. Kontrollrö.: Das Fragment ist dem Tricepszug gefolgt und nach oben gezogen. Rente monatlich 15.— RM. (Berufsgen. Stettin). (2891/28/29).

Die Olecranonfrakturen verteilen sich auf alle Lebensalter. Den höchsten Prozentsatz hat das zweite und dritte Jahrzehnt. Neun Fälle wurden konservativ, 13 Fälle operativ behandelt. Von den konservativ behandelten zeigten 6 ein gutes, 2 ein genügendes, 1 ein schlechtes Heilungsergebnis. Das letztere schlechte Heilungsergebnis hat seinen Grund in der schon vor der Fraktur dagewesenen Arthritis deformans. Von den operativ behandelten Fällen heilten 6 Frakturen gut, 5 befriedigend und 2 zeigten insofern ein schlechtes Ergebnis, als sich bei der Nachuntersuchung ergab, daß in einem Falle die Drahtnaht, im andern der Fascienstreifen nachgegeben hatten und dadurch erneut dislociert waren.

Therapie und Erfolge derselben sind bei Olecranonfrakturen überaus häufig beschrieben. Die Ergebnisse waren nicht immer sehr befriedigend. So gibt z. B. *Ritter* eine Uebersicht über 150 Fälle, wovon 52 nachuntersucht wurden. Er fixierte lediglich die Olecranonfraktur in Streckstellung, alle anderen Brüche in der Nähe des Ellbogens in spitzwinkliger Beugung Funktionelle Behandlung setzte so früh wie möglich ein. Trotzdem waren die Enderfolge nicht selten unbefriedigend. Auch nach einer operativen Fixierung des Olecranons kann und soll man frühzeiig mit aktiven und passiven Bewegungen beginnen. So berichtet z. B. *Olivier* über einen Fall von Verschraubung des gebrochenen Olecranons analog dem Vorgehen *Tarniers* bei der Naht der Patella, bei dem er nach kurzer Immobilisation von 48 Stunden mit aktiven und passiven Bewegungen begonnen und schnelle vollständige Heilung erzielt hatte.

Kötter beschreibt ein besonderes therapeuthisches Verfahren bei Olecranonfrakturen und sucht den guten Erfolg an Hand von 6 Fällen nachzuweisen. Er lehnt eine lange Ruhigstellung in

Streckstellung deshalb ab, weil dadurch die Kapsel und der Triceps weniger elastisch werden und ihre Dehnbarkeit verlieren. Wenn man nach 3 Wochen erst mit der Mobilisation beginnt, käme es häufig dann zu einem erneuten Abriß des eben erst angewachsenen Fragmentes. *Kötter* beginnt daher schon nach 2 Tagen mit der Beugung und drückt dabei das Fragment, das die Tendenz hat, dem Tricepszug zu folgen, in entgegengesetztem Sinne distalwärts. Diese Procedur wird alle 3 Tage wiederholt. Er hat dabei nie eine fibröse Diastase oder ein Auseinanderweichen der Fragmente erlebt.

Am Radius kann es zu einer Fraktur des *Radiusköpfchens* kommen, wenn ein Stoß in der Radiuslängsachse wirkt; derselbe Stoß, der auch eine Fractura condyli externi herbeiführen kann. Hierbei finden sich häufig die Meißelfrakturen, die einen Teil des Köpfchens abtrennen. Die Frakturlinie verläuft parallel zur Radiusachse.

Dieselbe Gewalt, die die eben besprochene *Capitulumfraktur* hervorruft, kann unter Umständen auch eine *Fraktur des Radiushalses* setzen. Sie soll auch durch Hyperpronation entstehen können. Hierbei ist die Frakturlinie durch die Radiushalslinie bestimmt. Man fühlt das Köpfchen, das die Bewegungen des Radiuskörpers nicht mitmacht und sich sogar völlig um 180° drehen kann.

1. Fall: M. M., 24 Jahre, fiel 2 m hoch von einer Leiter auf harten Lehmboden. Der rechte Ellbogen ist geschwollen. Der Arm wird in Beuge- und Pronationsstellung gehalten. Aktive Streckung und Supination nicht möglich. Epicondylen und Olecranon sind druckschmerzfrei. Dagegen ist das Radiusköpfchen sehr druckschmerzempfindlich. Krepitation nachweisbar, dagegen keine abnorme Beweglichkeit. Rö. ergibt typische Meißelfraktur am Radiusköpfchen. *Therapie*: Schienenverband am rechtwinklig gebeugten Arm. Nach 12 Tg. Entlassung in das heimatliche Krankenhaus. *Nachuntersuchung:* Die Beweglichkeit im recht. Ellbogengelenk ist noch etwas geringer als links. Pat. hat Schmerzen bei schwerer Arbeit, bezieht aber keine Rente. (950/22).

2. Fall: Fr. W., 24 Jahre, stürzte vor 5 Wochen auf den lk. Arm und wurde ambulant mit Heizen und Massage behandelt.

Da Pat. bei Bewegungen im Ellbogen immer noch Schmerzen hat und das Gelenk bei leichten Anstrengungen anschwoll, kommt Pat. zur Aufnahme. Am lk. Ellbogengelenk besteht Druckschmerz am Radiusköpfchen, leises Knirschen bei Rotation des Radiusköpfchens. *Therapie:* Operation. Radiusköpfen, durch das ein Bruchspalt geht und das kleinere oberflächliche Läsionen zeigt, wird an seinem Ansatz am Halse mit einem Meißel vorsichtig abgeschlagen. Schienenverband in Beugestellung. Später Uebungen. *Nachuntersuchung*: Flexion, Extension, Pro- und Supination völlig normal. Keine Schmerzen, kein Knirschen. (1079/22).

3. Fall: P. B., 22 Jahre, stolperte und stürzte auf die vorgestreckte rechte Hand. Ellbogen etwas geschwollen. Epicondylen und Olecranon stehen an normaler Stelle, sind nicht druckschmerzhaft. Starke Schmerzhaftigkeit des Radiusköpfchens. Pro. und Supination nur passiv möglich und besonders schmerzhaft. Rö. zeigt Frakturlinie im Radiusköpfchen, eine geringe Verschiebung des lateralen Drittels nach distal. *Therapie:* Schienenverband bei rechtswinklig gebeugtem Vorderarm in Mittelstellung mit Cramerschiene. Später Heizen und Bewegungsübungen. Nach 12 Tg. kann der Arm noch nicht völlig gestreckt werden, es fehlen 5^0. Beugung vollkommen möglich. Pro-. und Supination bis 80^0 aktiv möglich. *Nachuntersuchung* nicht möglich. (539/23).

4. Fall: E. Kn., 28 Jahre, stürzte vom Rade und fiel auf den lk. Ellbogen. Der lk. Arm wird in Semiflexion gehalten. Alle Bewegungen sehr schmerzhaft. Rö. zeigt Fraktura capituli radii. Operative Entfernung des Radiusköpfchens, da es in mehrere Stücke zersprengt ist. Cramerschiene in Semiflexion. Später Uebungen. Bei Entlassung sind Pro- und Supinationsbewegungen noch eingeschränkt. Flexion und Exension gut möglich. *Nachuntersuchung*: Flexion und Extension gut, Pro- und Supination noch etwas eingeschränkt. Keine Rente. (1374/25).

5. Fall: M. Schm., 51 Jahre, stolperte und fiel auf den lk. Ellbogen vor 1½ Monaten. Der Arzt verordnete Massage. Jetzt tritt bei Bewegungen ein schmerzhaftes Knacken auf. Pat. kann nicht völlig supinieren, wohl aber pronieren. Radiusköpfchen bei Palpation besonders schmerzhaft, hier fühlt man ein Knacken. Rö. zeigt an der Circumferenz des Radiusköpfchens eine leicht winklig glatt verlaufende Fraktur, die noch etwas klafft. Callus an der Fraktur kaum sichtbar, dagegen findet sich im Ligamentum ein schwaches halberbsengroßer Schatten. Operation: Abmeißelung des Frakturstückchens. Beseitigung eines in der Tiefe der Gelenkhöhle liegenden freien reiskorn-

großen Knochensplitters. Kapselnaht. Schienenverband. Später Massage. Flexion bis 80°, Extension bis 150° möglich. Supinations- und Pronationsbewegungen noch eingeschränkt. Pat. geht auf eigene Verantwortung aus der Klinik. *Nachuntersuchung:* Flexion, Extension, Pro- und Supination wie früher. Keine Schmerzen. Keine Rente. (2498/25).

Zusammenfassung:

Es wurden insgesamt 66 Fälle besprochen, davon konnten 34 nachuntersucht werden.

Es folgt darüber eine tabellarische Uebersicht. (Seite 40.)

Bardenheuer führt in seiner Besprechung der Behandlung der intra- und juxtaarticulären Frakturen die Ergebnisse von 23 Ellbogenfrakturen summarisch an. Von 23 behandelten Frakturen hatten 16 ein sehr gutes funktionelles Resultat, 7 ein gutes. Er wandte stets die Extension an, nie die Operation. Leider sind die Erfolge bei den einzelnen Arten der Ellbogengelenkfrakturen nicht genau ausdifferenziert, sodaß ein Vergleich mit den hiesigen Ergebnissen nicht möglich ist. Es ist nur die Zahl der Frakturarten angegeben:

Fract. supracond.	5
Fract. des Olecranon	7
Fract. des Condylus int.	6
Fract. des Condylus ext.	2
Fract. des Capit. radii	1
Fract. der Epiphyse des Hum.	2.

In Prozenten ausgedrückt wurde die Häufigkeit der einzelnen Frakturgattungen mit den hiesigen ungefähr übereinstimmen.

Auch *v. Rehren* hat die Erfolge bei Ellbogengelenkfrakturen beschrieben. Unter seinen 31 intraarticulären Frakturen befinden sich 19 Olecranonfrakturen, davon 6 kombiniert mit Frakturen des Condylus externus, internus und Processus coronoideus. 4 Brüche betrafen den Condylus externus humeri und 8 Fälle hatten Y- bezw. T-Frakturen.

Die Olecranonfraktur war auch hier die häufigste im Gegensatz zu den Angaben von Bruns und Bockenheimer, die

	Alter:							Behandlung:									
	0—9	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—80	Besprochen	Nachuntersucht	konservativ	Ergebnis 2	Ergebnis 3	Ergebnis 4	operativ	Ergebnis 2	Ergebnis 3	Ergebnis 4
Frakturarten:																	
Fraktura supracondilica	9	6					1	16	9	15	10	5	1	1			1
„ condyla externi	2	2			1			5	3	4	3	1		1			1
„ epicondyli externi	2	2	1			1		6	3	5	1	4		1	1		
„ epicondila int. (med)	1	3						4	1	4	2	2		—			
„ epicondila int. (med)						1		1	1	—				1			1
„ beider Condylen		1						1	1	1				—	1		
„ diacondylica	1	1						2	—	2		2		—	—		
„ rotulae			1					1	1	—				1	1		
„ coronoidei					2		1	3	2	2	2			1	1		
„ olecrani	1	8	5	1	2	3	2	22	9	9	6	2	1	13	6	5	2
„ capit. radii + Meißelfr.			4			1		5	4	2	1	1		3	3		

sie für nicht sehr häufig halten. Von den 13 isolierten Brüchen des Olecranon wurden 7 konservativ mit Heftpflasterverbänden und Schiene in Streckstellung behandelt. Die Auswahl für die konservative Methode beschränkte sich auf diejenigen Fälle, bei denen keine, oder nur eine ganz geringe Dislocation der Bruchstücke vorlag. Die erzielten Resultate waren sehr gut, bis auf einen Fall, bei dem erst nach 20 Tagen mit Massage und Bewegungen begonnen wurde, und der bei der Entlassung nach 2 Monaten nur eine Bewegungsbreite von 80° im Ellbogen hatte. Eine Nachuntersuchung war dabei nicht möglich.

Die 6 operativ behandelten Patienten kamen nach der Wahl ebenfalls in Streckstellung, sie wurden nach 3—4 Wochen in ambulante Behandlung entlassen, nachdem nach 2 Wochen die Schiene abgenommen war und die medico-mechanische Behandlung eingesetzt hatte. Die Resultate waren sehr gut; Zwei Nachuntersuchungen bestätigen den Entlassungsbefund. In einem Fall lag eine Einschränkung der Streckfähigkeit um etwa 20° vor. Der Patient war aber praktisch vollkommen beschwerdefrei. Das Kontrollrö. zeigte, daß der Draht gerissen war, die Fragmente etwa 1½ cm auseinanderstanden und eine bindegewebige Vereinigung eingetreten war. Trotzdem war der Patient voll arbeitsfähig.

Auch in meiner Zusammenstellung sind zwei derartige Fälle, bei dem einen war das Fragment aus dem Draht herausgerissen, bei dem anderen hatte die Naht mit Fascienstreifen nachgelassen. Davon war der erste bei der Nachuntersuchung voll arbeitsfähig, der zweite bezog eine Rente, doch muß man berücksichtigen, daß er schon vor dem Unfall Beschwerden einer Arthritis deformans hatte, die wohl später zugenommen hat.

Es zeigt sich also, daß für die aktive Streckung am Ellbogen eine bindegewebige Vereinigung ausreichen kann, worauf schon *Thiem* aufmerksam gemacht hat.

Außerdem beschreibt *v. Rehren* noch 5 Fälle, bei denen außer dem Olecranon noch Frakturen am Condylus lateralis (2), Epicondylus lat. (1), Condylus medialis (1) und am Proc. coronoideus bis zur Tuberositas ulnae (1) vorlagen. Sie wurden

sämtlich konservativ mit Extension und Schiene behandelt. In einem Fall lag eine Luxation des Ellbogens nach hinten mit Abriß des Olecranon vor. Von diesen Frakturen wurden zwei nachuntersucht. Der Pat. mit der Luxationsfraktur war nach 10 Jahren objektiv und subjektiv beschwerdefrei. Dagegen ergab die Nachuntersuchung des Falles mit Längssplitterung des proximalen Ulnaendes unter Abbruch des Olecranon und des Proc. coronoideus bis zur Tuberositas ulnae ein schlechtes Resultat. Nach demEndresultat dieses Falles will v. Rehren künftig ein operatives Vorgehen in allen Fällen bevorzugen, wo das Rö. eine starke Verlagerung der Fragmente an Beuge- oder Streckseite erkennen läßt.

Von der Fract. condyli lateralis beschreibt v. Rehren 4 Fälle, zwei wurden operativ, zwei konservativ behandelt. Weder mit der einen noch mit der anderen Methode sind die Heilergebnisse seiner Fälle günstig gewesen. Er sieht den Grund hauptsächlich darin, daß nicht in allen Fällen rechtzeitig genug mit der medico-mechanischen Behandlung begonen wurde, man müsse bei konservativer Behandlung spätestens nach 10—12 Tagen mit Bewegungstherapie beginnen.

Bei den von mir beschriebenen 5 Fällen wurde bei zweien sofort mit Uebungen begonnen, bei dem anderen nach 6 Tagen. Diese drei zeigten in der Tat gute Resultate. In einem Falle hatte der Arzt draußen erst 8 Tage mit Schiene behandelt, daraufhin wurde der Ellbogen in der Klinik erst in Narkose mobilisiert, danach gleich Bewegungsübungen. Das Resultat war nicht so gut, wie bei den sofort bewegten Gelenken. Der letzte Fall wurde operativ behandelt und zeigte ein schlechtes Resultat. Näheres siehe Krankengeschichte.

Eine Fraktur des inneren Condylus hält auch v. Rehren für selten. Er hat nur einen Fall zusammen mit Fraktur des Olecranon erlebt. Auch in der hiesigen Klinik wurde nur ein Fall beobachtet, bei dem zugleich eine Wunde mit Zugang in das Gelenk bestand. Die Wundränder wurden excidiert. Zuerst Ruhigstellung, später nach Schluß der Wunde Bewegungsübungen. Das Ergebnis der Funktion bei der Nachuntersuchung war sehr gut.

Von T- bezw. Y-Frakturen beschreibt v. Rehren 8 Fälle. 3 wurden operativ, 5 konservativ behandelt. Die Erfolge waren nur bei zwei konservativ behandelten Fällen sehr gut. In der hiesigen Klinik kam nur eine reine Splitterfraktur vor, bei der sehr schwere Zerstörungen des Gelenkes sich fanden. Der operative Erfolg war nicht befriedigend.

Rütz studierte 1600 Unfallakten der Nordöstlichen Holzberufsgenossenschaft, worunter sich 1000 Knochenbrüche fanden. Zu ihnen gehörten auch supracondyläre Humerusfrakturen. 3 Fälle waren kompliziert und endeten zweimal mit Amuputatio humeri, einmal mit Exartikulation im Ellbogengelenk. 7 Verletzte wurden stationär, 3 ambulant behandelt mit Schienen bezw. Gipsverbänden, zweimal mit Extensionsbehandlung. Alle 10 Fälle bekamen Dauerrente und zwar

20%	30%	40%	50%	60%
1	1	3	1	4

Dieser therapeutische Erfolg ist (abgesehen von den 3 komplizierten Fällen) durchaus unbefriedigend.

In der hiesigen Klinik waren von 16 Supracondylicae die Erfolge bei 10 Fällen gut, bei 5 Fällen befriedigend, bei einem Fall, der als einzigster operativ behandelt wurde, schlecht. Doch kam letzterer erst 2 Monate nach dem Unfall in die hiesige Behandlung.

Scheffler führt aus dem Krankenhause „Bergmannsheil" in Bochum 23 supracondyläre Frakturen an, die dort in einem Zeitraum von 5 Jahren zur Beobachtung kamen. 15 entfallen davon auf das erste Dezenium. Im zweiten Dezennium wurde der Bruch 6mal beobachtet, die anderen beiden Frakturen ereigneten sich im 4. und 6. Jahrzehnt, darunter war der eine schwer kompliziert.

14 Frakturen waren Extensionsfrakturen. 3 Verletzte zeigten eine Verschiebung des unteren Bruchstückes nach vorn (Flexionsfrakturen), bei 2 anderen fand sich vorwiegend eine Verschiebung nach innen, bei einer Fraktur nach außen. Nur bei 4 Brüchen war keine nennenswerte Verschiebung zu verzeichnen.

In einem Falle kam es zu einer geringen Radialisbeschädigung, doch ging die Lähmung nach wenigen Wochen zurück.

Unter den 21 jugendlichen unkomplizierten Frakturen war bei 6 Verletzten bei der Entlassung die Beweglichkeit im Ellbogengelenk frei, bei den übrigen 15 Fällen war die Beugung im Ellbogen durchschnittlich zunächst bis 60,3° möglich, die Streckung bis zu 165°. Diese Bewegungseinschränkungen sind aber in der Mehrzahl der Fälle während der späterhin durchgeführten ambulanten medio-mechanischen Nachbehandlung beseitigt worden.

Zur späteren Begutachtung gelangten von den unkomplizierten Brüchen nur 3 Fälle. In einem Falle war nach Ablauf der 13. Woche überhaupt keine Erwerbsverminderung zurückgeblieben, in einem zweiten Falle zunächst eine solche von 10 %, die nach einem halben Jahr ebenfalls fortfiel. In dem 3. Fall — 52jähriger Mann — blieb zunächst eine Erwerbsverminderung von 20 % zurück, die später auf 10 % herabgesetzt wurde.

An *Schußverletzungen* im Ellbogengelenk konnte unter den hier zusammengestellten Frakturen kein Fall beschrieben werden. Es ist aber interessant, auch darüber eine Zusammenstellung der Heilergebnisse anzuführen, da man es hier sehr häufig mit einer ausgiebigen Verletzung des Gelenkes zu tun hat. *Zahradnicky* beobachtete 28 Fälle, davon waren 21 nicht infiziert, 7 infiziert.

Von den nicht infizierten war der Erfolg in 13 entlassenen Fällen im Ganzen gut, bloß in 3 Fällen wurde eine mäßige Beschränkung der Mobilität beobachtet.

Von den infizierten Fällen mußten 5 operiert werden. Der Funktionserfolg konnte bei 3 operierten Fällen beurteilt werden, und zwar bei 2 Resektionen und einer Arthrotomie mit Necrotomie. In diesem Falle ausgedehnter Zerschmetterung des Gelenkes entstand totale Ankylose, dagegen bei anderen 2 Fällen nach Resektion Wiederherstellung der Mobilität bis 40°—45° im Sinne der Flexion.

Fast stets sind die Gelenkschüsse von Schußfrakturen begleitet, welche bei Infanteriegeschossen und Bleikugeln aus naher und mittlerer Entfernung mit weitgehender Zersplitterung verbunden sind. Nur die kleineren Bleigeschosse der gewöhnlichen Pistolen, Revolver und Teschings bleiben ohne den Knochen zu berühren, in den Gelenken häufig liegen. Stets sind die Gelenke durch die drohende Infektionsgefahr äußerst gefährdet. Von 302 von *Perthes* zusammengestellten Fällen mit Ellbogengelenkschüssen wurden 25,8% kriegsverwendungsfähig, 28,8 % garnisondienstfähig, 45,4 % dienstunbrauchbar.

Für die Fälle knöcherner Versteifung des Ellbogen ist nach *Baisch* der Versuch einer operativen Mobilisierung durchaus angezeigt, besonders wenn durch das Geschoß ein Teil der Gelenkflächen getroffen ist und die knöchernen Verwachsungen nur hier bestehen. Aber auch in Fällen völliger Verwachsung ist dann, wenn die Verknöcherungen noch nicht so solid und die Gelenkteile nicht zu sehr gestört sind, eine Gelenkplastik nach *Payr* zu versuchen. Vier angeführte Fälle zeigen, daß durch die Plastik ein weites Maß von Gebrauchsfähigkeit wieder erhalten wurde, sodaß die Verwundeten, die vorher dienstunbrauchbar waren, wieder arbeitsverwendungsfähig wurden, und z. T. ihren Beruf wieder vollkommen ausüben konnten.

Burckhardt und *Landois* beschreiben zwei Fälle von Resektion des Ellbogengelenkes. Bei einem war der Erfolg gut.

Zu der Frage, in welchem Winkel ein Ellbogengelenk, wenn eine Versteifung unumgänglich ist, am besten funktionstüchtig ist, äußert sich u. a. *Erlacher* in seiner Abhandlung über die Endergebnisse der direkten Verletzungen der großen Gelenke. Er beobachtete 530 Fälle von Ellbogengelenksverletzungen. Bei 47 Fällen wurde eine Resektion vorgenommen. In 15 weiteren Fällen war eine schwerste Zertrümmerung der Gelenke durch Schuß erfolgt, wobei die Splitter fast ausnahmslos entfernt wurden. Von diesen 63 Fällen heilten nur 18 mit fester Ankylose, während bei 44 ein Schlottergelenk resultierte, das ohne Stützapparat eine vollkommene Gebrauchsunfähigkeit des Armes zur Folge hat. Außerdem beobachtete Erlacher die Versteifungswinkel von 234 Ankylosen. Es zeigten sich dabei Win-

kel von 72 bis 180°. Die meisten und brauchbarsten Ankylosen hatten einen Winkel von 105—115°. Diese ist bei allen Arbeiten, die weiter vom Körper stattfinden müssen besonders in Betrieben beim Hantieren an einer Maschine oder am Feuer, besser als ein Winkel von nur 90°. Letzterer wiederum ist dann günstiger wenn der erfaßte Gegenstand näher an das Gesicht herangebracht wird wie z. B. auch beim Essen.

Schließlich gehe ich noch auf die Arthritis traumatica deformans ein, die nicht selten auch am Ellbogengelenk aufzutreten pflegt. Bei der Begutachtung der Gelenkfrakturen macht sie häufig Schwierigkeiten. Besonders bei älteren Individuen ist es oft schwer festzustellen, inwieweit schon vor dem Trauma eine Arthritis deformans vorgelegen hatte, die danach an Umfang zugenommen hat, oder ob ein Gelenk erst durch das Trauma Veränderungen im Sinne einer Arthritis deformans traumatica zeigte. Durch die veränderte Statik des Gelenkes, wie es besonders von *Preiser* nachgewiesen wurde, z. B. tritt eine Gelenkinkongruenz ein, deren Endresultat eine Arthritis sein muß. Blutergüsse in das Gelenk, Narbenbildungen können ebenfalls zur Arthritis führen.

V. *Sury* untersuchte in diesem Sinne die Invaliditätsschäden nach Verletzungen der großen Gelenke von der schweizerischen Unfallversicherungsgesellschaft „Winterthur" aus den Jahren 1905—1909. In etwa 70 % der Fälle war die Invalidität durch eine chronisch traumatische Arthritis bezw. durch anderweitige anatomische Veränderungen kombiniert mit jenem Krankheitszustande bedingt. Die Prognose der Arthritis traumatica chronica erfährt bei Patienten mit rheumatischer Konstitution eine Verschlechterung. In der Hälfte der Fälle war die Arthritis traumatica in den vier ersten Monaten nach der Verletzung manifest, in den meisten Fällen schloß sich die Arthritis ohne freies Intervall der Verletzung an, nur in 4,2% aller nachuntersuchten Invaliditätsfälle ist eine Arthritis nach Jahren als Spätfolge aufgetreten. Die traumatische Arthritis deformans kann bei örtlicher Lokalisation zur Ausheilung oder bei schon weitergehenden Veränderungen zum Stillstand kommen.

Es ergibt sich daraus, daß eine Begutachtung möglichst erst ein halbes Jahr nach dem Unfall stattfinden sollte und öfter Nachuntersuchungen anzustellen sind, um eventuelle Besserung oder Verschlimmerung berücksichtigen zu können. Deshalb gebührt auch dem Rentensystem der Vorzug, vor der einmaligen Abfindung, da es dem Pat. und der Versicherungsgesellschaft gerechter wird.

Bei den oben beschriebenen 66 Fällen konnte in 12 Fällen von einer Arthritis deformans traumatica die Rede sein. Sie verteilen sich auf die einzelnen Frakturen wie folgt:

Fraktura condyl. lat. 2 (10, 49 Jahre)
Fractura epicondyl. lat. 3 (13, 24, 53 Jahre)
Fractura epicond. med. (7 Jahre)
Fractura coronoidei 1 (42 Jahre)
Fractura olecrani 5 (20, 23, 45, 52, 62 Jahre).

Bei dem 62jährigen Pat. bestand schon vor dem Unfall eine einwandfreie Arthritis deformans.

Eine gründliche Frakturenbehandlung kann, wie auch die eben besprochenen Fälle zeigen, nur in der Klinik mit allen Hilfsmitteln richtig durchgeführt werden. In Amerika hat man Krankenhäuser, in denen nur Frakturen behandelt werden. Auch dort wird die Forderung erhoben: Jede Fraktur muß in die Klinik. Und im Interesse der Volksarbeitskraft kann man diesen Gedanken nur unterstützen, besonders im Hinblick auf die Jugend der Patienten.

Mit aufrichtigem Dank für die Anregungen zu dieser Arbeit von seiten des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Pels Leusden und des Herrn Prof. Dr. Sommer schließe ich dieseArbeit.

Literaturverzeichnis.

Abrahamson: Fractura processus coronoidei ulnae. Zentralbl. f. Chir. 1924, S. 1777.

Abrahamson: Fractubre de l'apophyse coronoide du cubitus. Centralbl. f. Chir. 1924, S. 1263.

Allison: Fractures about the elbow. Centralbl. f. Chir. 1928, S. 1974.

Baisch: Operative Behandlung von Gelenkschüssen, Bruns Beitr. 98, S. 670.

Bardenheuer: Verletzungen d. oberen Extremität. Deutsch. Chirurgie. Bd. 63b.

Bardenhauer: Die Behandlung der Frakturen. Ergebn. d. Ch. u. Orthowid. Bd. I, S. 173.

— Die Behandlung der intra- und juxtaarticulären Frakturen mittelst Extension und orthop. Maßnahmen während der eigentlichen Frakturheilung. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. XII, S. 132.

Baumann: Beitr. z. Kenntnis d. Frakturen am Ellbogengelenk. Bruns Beitr., Bd. 146, 1 u. Bd. 147,3.

Beck: Beitr. zum anatom. Verständnis der Fraktur des Condylus externus humeri. Während der Entwicklungsperiode. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg. Strahl. Bd. V, S. 253.

— Die unblutige Einrenkung der supracondylären kindlichen Humerusfraktur. M. m. W. 1929, Nr. 52.

Bier: Die Bedeutung des Blutergusses für die Heilung des Knochenbruches, Heilung von Pseudarthrosen und von verspäteter KallusBildung durch Bluteinspritzung. Med. 1905, Nr. 1 und 2.

Birt: Ueber das spätere Schicksal kindl. Frakturen. Bruns Beitr. Bd. 64, Heft 2.

Birt: Resultate von Frakturbehandlung mit Gipsextensionsverbänden. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 164, S. 330.

Böcker: Zur Beurteilung von Unfallfolgen im Bereiche des kindl. Ellbogengelenks. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 20, S. 328.

Böhler: Technik d. Knochenbruchbehandlung.

Boorstein: Rational treatement of fractures in the region of the elbow joint. Centralbl. f. Chir. 1925, S. 1549.

Bors: Vigantol u. Frakturheilung. Centralbl. f. Chir. 1927, S. 3267.
— Betrachtungen zur Frakturheilung i. Säuglingsalter. Centralbl. f. Chir. 1928, S. 2185.

Borchardt: Zur ambulanten Behandlung des Oberarmes und des Ellbogengelenkes. Deutsch. med. Woch., 1926, S. 280.

Bruns: Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsch. Chir., Bd. 63.

Burckhardt u. Landois: Erfahrungen über die Behandlung inficierter Gelenke im Kriege. Bruns Beitr. 98, S. 365.

Cadenat et Aumont: Fracture isolée du condyle huméral avec blocage de la flexion. Ablation, résultat functionnel parfait. Centralbl. f. Chir. 1924, S. 1670.

Celiberti: Fractura diacondiloidea dell' omero sinistro con sporttamento non commune del frammento. Centralbl. f. Chir. 1926, S. 2029.

Coenen: Die Behandlung des supracondyl. Oberarmbruches. Bruns Beitr., Bd. 60, S. 313.

Cohn: Ueber den Einfluß der Rö.-Diagnostik auf die Erkennung und Behandlung der Ellbogenbrüche. Berl. Klin. Wochenschr. 1907, Nr. 30.

Cucullu: Fractura longitudinal de code. Centralbl. f. Chir. 1928, S. 2972.

Delkeskamp: Das Verhalten der Knochenarterien bei Knochenerkrankungen und Frakturen. Fortschritte a. d. Geb. d. Rö.-Strahlen. Bd. 10, S. 219.

Demel: Die operative Frakturenbehandlung. Bruns Beitr., Bd. 148, Heft 2.

Desfosses: Therapeutique des raideurs articulaires consecutives aux fractures. Centralbl. f. Chir. 1925, S. 1872.

Dittrich: Ueber die operative Verwendung d. parostalen Callus bei veralteten supracond. Humerusbrüchen. Arch. f. orthop. Chir. Bd. 26, S. 4.

Erlacher: Ueber die Ergebnisse der direkten Verletzungen der großen Gelenke Arch. f. Orthopädische und Unfallchirurgie. Bd. 18, S. 356.

Fabian: Zur Behandlung d. Frakt. condyl. ext. humeri mittels Extirpation d. freien Fragmentes. Deutsch. Zeitschr. f. Chir., 128, S. 409.

Glaeßner u. Milavec: Ueber Epicondylusfrakturen des Humerus. M. m. W. 1910, Nr. 44.

Gold: Zur Frage d. Behandlung d. supracond. Oberarmbrüche, im Kindesalter. Centralbl. f. Chir. 29, S. 8.

Guibal: Paralysies du nerf cubital à la suite des fractures du condyle externe de l'humerus. Centralbl. f. Chir. 1924, S. 1777.
Guillot: La voie transolécranieme. Centralbl. f. Chir. 1925, S. 1549.
Gumbel: Beiträge zur Histologie d. Callus. Virchows Arch. Bd. 183, S. 470.
Gurlt: Knochenbrücke.
Haelst: Traitement des fractures du conde chez l'enfant. Centralbl. d. Chir. 1925, S. 1800.
Hannecart: Cerclage de l'olécrane par une technique novelle. Centralbl. f. Chir. 1924, S. 177.
Helferich: Frakturen u. Luxationen.
Herrman: Experimentelle Untersuchungen über chemische Vorgänge bei der Frakturheilung und Herstellung eines Mittels zur Beschleunigung derselben. Arch. f. klin. Chir. 130, S. 284.
Hoffa: Lehrbuch d. Frakturen u. Luxationen.
Hoffmann: Antirheumatische Arzneibehandlung traumatischer Gelenkversteifungen. Centralbl. für Chir., 1927, S. 590.
Kappis: Ueber eigenartige Knorpelverletzungen am Capitulum humeri und deren Beziehungen zur Entstehung der freien Ellbogengelenkskörper. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 142, S. 182.
König, Fritz: Ueber das spätere Schicksal difform geheilter Frakturen, besonders bei Kindern. Arch. f. klin. Chir., Bd. 85, Heft 1.
— Ueber die Berechtigung frühzeitiger blutiger Eingriffe bei subcutanen Knochenbrüchen. Arch. f. klin. Chir., Bd. 76, S. 733.
Kötter: Sechs Fälle von subcutaner Olecranenfraktur geheilt nach einem Verfahren von Hülsmann. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 160, S. 281.
Larjet: Le traitement des fractures par l'osteosynthèse. Centralbl. f. Chir., 1927, S. 2044.
Leser: Lehrbuch d. speziellen Chirurgie.
Lexer: Allgemeine Chirurgie.
Lombard: Neuritis d. Nerv. ulnaris als Folge einer Fraktur des distalen Humerusendes i. d. Kindheit. Centralbl. f. Chir., 1929, S. 414.
Mac Lean: Zur operativen Behandlung der Ellbogengelenksfrakturen. Bruns Beitr., Bd. 75, S. 592.
Matti: Knochenbrüche. Bd. II.
Oliver: Mobilisation immédiate dans les fractures de l'olecran vissées Centralbl. f. Chir., 1924, S. 963.
Perthes: Behandlung d. Säußfrakturen Bruns Beitr. 98, S. 654.

Pochhammer: Ueber die Entstehung parostaler Callusbildung u. die künstl. Calluserzeugung. Arch. f. klin. Chir., Bd. 94, S. 352.

Preiser: Statische Gelenkserkrankungen. Stuttgart 1911, Enke.

Rauber-Kopsch: Lehrbuch der Anotomie des Menschen

Ritter: Fractures about the elbow joint. Centralbl. f. Chir., 1926, S. 2491.

Rocher: A propos des quatre cas de fractures du condyle externe humeral. Reposition ou Extirpation? Centralbl. f. Chir. 1924, S. 1263.

Rütz: Beitrag zur Frakturenbehandlung unter besonderer Berücksichtigung der Rentenbegutachtung. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 216, S. 316.

Russel Mac Ausland: Mobilization of the elbow by free fascia transplantation with report of thirty-one cases. Centralbl. f. Chir. 1925, S. 1801.

von Saar: Zur Kenntnis d. Abschälungsfraktur des Capitulum humeri. Bruns Beitr. Bd. 81, S. 519.

Schneider: Zur Biologie der Frakturheilung. Centralbl. f. Chir., 1927, S. 2663.

Schwenk: Luxatio cubiti post. in ihrer Beziehung zur Fraktur d. Proc. coronoideus ulnae zum Mechanismus d. Reposition und zur Frage der Knochenneubildung im Ellbogengelenk. D. med. W., 1909, Bd. I.

Sierra: El pronôsties de las fracturas. Centralblatt f. Chir. 1925, S. 1872.

Slanina: Fract. du condyle externe de l'humerus droit avec rotation de fragment en dehors et en avant. Centralbl. f. Chir. 1926, S. 1492.

Sommer: Operative Behandlung der Luxation des Radiusköpfchens. Bruns Beitr. 146, 2.

— Die traumatischen Verrenkungen der Gelenke. Neue deutsch. Chir. 41.

Souques et Yves Bureau: Deux cas de paralysie tardive du nerf cubital consécubive a une fracture du condyle externe de l'humerus. Centralbl. f. Chir. 1926, S. 2493.

Stolle: Ueber Epiphysenlösungen, Frakturen und Luxationen im Bereiche d. Ellbogengelenkes und ihre Behandlung nach d. Bardenheuerschen Extensionsmethode. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 74, S. 65.

v. Sury: Ueber die chronischen Folgen von Gelenkstraumen (Arthritis traumatica) Langenbecks Archiv, Bd. 109, S. 271.

Tailheter: Fractures du condyle interne et fractures sus-condyliennes invompletes de l'humerus chez l'enfant. Centralbl. f. Chir. 1926, S. 2030.

Treves: De l'abus des interventions chirurgicales dans le traitement des fractures. Centralbl. f. Chir. 1924, S. 2675.

— Fracture du condyle externe de l'humerus droit avec rotation du fragment a 90° Ablation chirurgicale tardive. Régéneration. Centralbl. f. Chir. 1929, S. 1800.

Vöckler: Diagnose u. Therapie der Frakturen i. d. Nähe d. Ellbogengelenkes. Med. Klinik 1913, S. 441.

Walter: Eigenartiger Heilungsvorgang bei supracondyl. Humerusfrakturen im Kindesalter. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 128, 416.

Walton: Leukocytosis accompanying fractures. Centralbl. f. Chir. 1927, S. 2662.

Wendt: Die Frakturen am unteren Humerusende im Rö.-bilde Fortschr. a. d. Gebiet d. Rö.-Strahlen. Erg. Bd. 6.

— Verletzungen d. Ellbogengelnekes i. Röntgenogramm. Fortschritte a. d. Gebiet d. Rö.-Strahlen, Erg. Bd. 23, S. 25.

Zahradnicky: Schußverletzungen d. großen Gelenke Gelenke. Bruns Beitr. 97, S. 469.

Ziegler: Ueber das makroskopische Verhalten subcutaner Brüche langer Röhrenknochen. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 60, S. 201.

Zollinger: Beiträge zur Frage der traumatischen Entstehung der Arthritis deformans. Arch. f. Orthop. u. Unfall-Chir., Bd. 27, Heft 2.

Lebenslauf.

Am 17. Dezember 1904 wurde ich als Sohn des Pfarrers Wilhelm Schubel und seiner Ehefrau Agnes geb. Herzer in Zechin, Kreis Lebus, geboren.

Die Schulausbildung beendete ich im Herbst 1923 mit dem Abiturium an dem staatlichen Gymnasium zu Landsberg (Warthe).

Mit dem Studium der Medizin begann ich im Wintersemester 1924/25.

Anfang August 1926 bestand ich in Greifswald das Physikum.

Daselbst bestand ich auch am 12. Februar 1930 das medizinische Staatsexamen.

Seit dem März 1930 bin ich in der Chirurgischen Universitätsklinik zu Greifswald als Medizinalpraktikant tätig.